MAKING MODERN LIVING POSSIBLE

DLX
Guía de usuario

DLX 2.0 - DLX 2.9 - DLX 3.8 - DLX 4.6

SOLAR INVERTERS

Danfoss no acepta responsabilidad alguna por posibles errores en catálogos, folletos o cualquier otro material impreso. Danfoss se reserva el derecho de modificar sus productos sin previo aviso.
Esto es aplicable también a los productos ya pedidos, siempre que dichas alteraciones puedan realizarse sin que sean necesarios cambios posteriores en las especificaciones ya acordadas.

Todas las marcas comerciales incluidas en este material son propiedad de sus respectivas compañías. Danfoss y el logotipo de Danfoss son marcas comerciales de Danfoss A/S. Todos los derechos reservados.

Copyright ©: *Danfoss*, 2012

Índice

1. Introducción 4

2. Información general de productos 5

2.1. Normas y autorizaciones 5
2.2. Información general 5
2.3. Símbolos utilizados 6
2.4. Desembalaje e inspección 8

3. Precauciones de seguridad 12

3.1. Preparativos generales 12
3.2. Preparación del lugar de instalación 14
3.3. Equipo de seguridad necesario para los sistemas conectados a la red 16

4. Instalación 19

4.1. Comprobaciones previas a la instalación 19
4.2. Instalación mecánica 19
4.3. Instalación eléctrica 23

5. Arranque 37

5.1. Cómo efectuar el arranque 37
5.2. Arranque inicial 37
5.3. Autoprueba para Italia 49

6. Funcionamiento 54

6.1. Niveles de acceso y contraseñas 54
6.2. Menús de la pantalla LCD 54
6.3. Conexión entre el inversor y un ordenador 69
6.4. Servidor web interno 72

7. Resolución de problemas 77

7.1. Lista de comprobación por fallo 77
7.2. Tabla de incidencias 77

8. Mantenimiento 81

8.1. Apagado 81
8.2. Inspección regular del sistemas 81
8.3. Sustitución de dispositivos 86
8.4. Devolución y eliminación 86

9. Garantía 87

9.1. Servicio de garantía 87
9.2. Exclusión de garantía 87

10. Datos técnicos 88

1. INTRODUCCIÓN

Los inversores *DLX* se encuentran entre los inversores monofásicos conectados a la red más eficientes del mercado, lo que resulta en alta producción energética a partir de paneles solares.

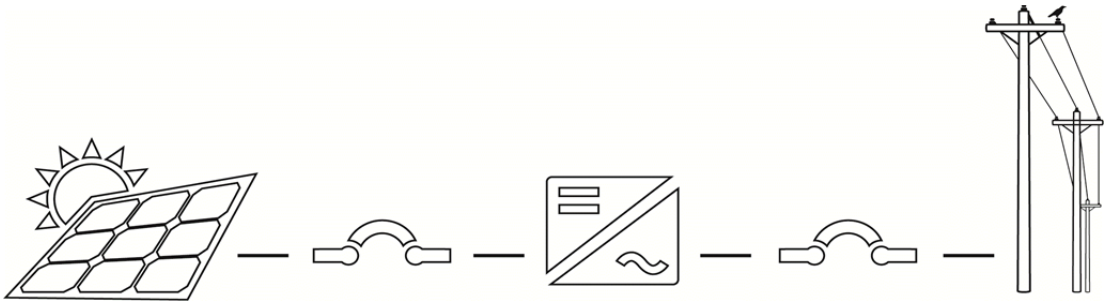


Figura 1.1: Descripcion general del sistema FV

CC a CA

En un sistema fotovoltaico conectado a la red, la interfaz entre el conjunto de paneles solares y la red eléctrica consta de un inversor, que convierte la potencia de CC producida por el conjunto de paneles solares en potencia de CA adaptada a la tensión y la frecuencia de la red eléctrica.

Serie *DLX*

La topología de la serie *DLX* consta de un transformador de alta frecuencia integrado que proporciona aislamiento galvánico de clase básica de la red eléctrica, y que por lo tanto cumple los estrictos estándares de seguridad. Gracias a su gran adaptabilidad y facilidad de uso, la serie *DLX* es la elección perfecta para cualquier tipo de instalación fotovoltaica (FV). Las diferentes opciones de configuración los hace adecuados tanto para módulos cristalinos como para módulos de película fina, y facilita y abarata la tarea de configuración para diferentes circunstancias y requisitos específicos del país. Su estructura compacta y ligera hace que la instalación y el mantenimiento sean fáciles y sin complicaciones.

Servidor web integrado

El inversor está equipado con un servidor web integrado, que graba datos diariamente, mensualmente y anualmente. Toda la información se muestra de forma numérica y con gráficos en una pantalla LCD en color situada en la parte delantera del inversor. También se puede acceder a los datos directamente desde un PC o a través de Internet. Todos los ajustes y datos se guardan en el registrador integrado, que almacena datos con intervalos de quince minutos durante una semana, intervalos diarios durante un año, e intervalos semanales durante treinta años.

Sistema automático

El sistema es completamente automático. El inversor arranca por la mañana cuando el conjunto de paneles solares genera la potencia suficiente. Durante el día, la función de seguimiento del punto de máxima potencia (MPPT) garantiza que se recoge el máximo posible de energía. Al atardecer, el inversor pasa al modo de suspensión cuando el conjunto de paneles solares deja de generar potencia.

2. INFORMACIÓN GENERAL DE PRODUCTOS

En este capítulo se proporciona información general sobre el inversor con los componentes que lo acompañan, y sobre cómo deben montarse. Se proporciona una breve explicación de cómo desembalar y manejar el inversor de forma segura, y se explican los símbolos que aparecen tanto en el inversor como en esta *Guía de usuario*.

2.1. Normas y autorizaciones

Los inversores *DLX* cumplen con las siguientes directivas y normas de seguridad:

Tabla 2.1: Normas aprobadas

Protección de la red	Seguridad	Compatibilidad electromagnética (CEM)
• VDE 0126 • G83/1 • C10/11 • EN 50438 • RD 1663, 661 • AS 4777.2/.3 • DK 5940 • ÖNORM E 8001-4-712 • IEC 61727 • VDE AR-N 4105	• EN 50178 • IEC 62103, 62109-2 • AS 3100	• IEC/EN 61000-6-2 (inmunidad) • IEC/EN 61000-6-3 (emisión) • IEC/EN 61000-3-2/-12 (armónicos) • IEC/EN 61000-3-3/-11(fluctuación)

2.2. Información general

Hay disponibles distintas variantes del *DLX* para diferentes configuraciones y requisitos específicos del país.

2.2.1. Variantes

Las instrucciones de este *Manual de usuario* son válidas para los siguientes modelos de los inversores solares *DLX* :

- *DLX 2.0*
- *DLX 2.9*
- *DLX 3.8*
- *DLX 4.6*

2.2.2. Funciones principales

- Eficiencia máxima de inversores aislados más alta del mundo; hasta el 97,3 %
- Configuración flexible del sistema
- Monitorización 24 / 7
- Registro de datos interno con capacidad de almacenamiento a intervalos de 15 minutos durante una semana, intervalos diarios durante un año, o intervalos semanales durante treinta años
- Intervalo MPPT: 230-480 V $_{CC}$
- Intervalo de tensión de CC: 220-600 V $_{CC}$
- Encendido (ON) / apagado (OFF) automático y regulación de la temperatura
- Protección contra el funcionamiento en isla
- Protección contra polaridad de CC inversa (diodos)
- Protección antirrobo

2.3. Símbolos utilizados

Los símbolos de advertencia utilizados en este *Manual del usuario* subrayan **información importante** sobre cómo evitar peligros para el equipo y las personas. **¡Preste especial atención cuando vea los símbolos!**

Tabla 2.2: Símbolos de advertencia que aparecen en el manual

Símbolo	Descripción
	PELIGRO: situaciones en las que un peligro inmediato podría causar lesiones graves o la muerte a los trabajadores y / o al público en general si no se evitan.
	ADVERTENCIA: situaciones en las que se dan unas circunstancias potencialmente peligrosas que podrían causar lesiones graves o la muerte a los trabajadores y / o al público en general si no se evitan.
	PRECAUCIÓN: situaciones en las que un peligro no inmediato o potencial implica un riesgo menor de lesiones que podría causar lesiones menores o moderadas a los trabajadores y / o al público en general.
	NOTA: situaciones en las que un peligro no inmediato o potencial implica riesgo de daños a propiedades o al equipo. Se puede utilizar para indicar características de funcionamiento importantes. En esta situación no se dispone de «Alerta de seguridad» ni símbolo de atención.

2.3.1. Etiquetas

La etiqueta del producto está adherida al lateral inferior derecho de la carcasa del inversor. Incluye parámetros de identificación y características importantes del inversor, y debe quedar claramente visible después de su instalación.

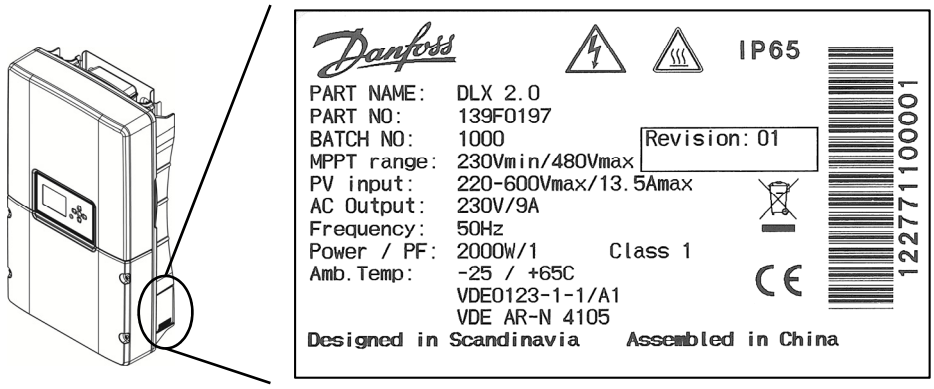
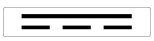


Figura 2.3.1: Etiqueta del producto

Tabla 2.2: Símbolos que aparecen en la etiqueta del producto

Símbolo	Descripción	Símbolo	Descripción
	Tiempo de descarga de 60 minutos: puede haber alta tensión en el interior del inversor durante 1 hora después de apagarlo.		**Marcado CE:** el producto cumple con los requisitos de seguridad, salud y protección medioambiental de la UE.
	***Manual del usuario*:** antes de la instalación se deben leer las precauciones e instrucciones de seguridad de este manual.		**Eliminación:** no los deseche con la basura doméstica. Reúna las diferentes piezas por separado y recíclelas siguiendo las disposiciones de la legislación vigente.
	Superficie caliente: el disipador térmico de la aparte trasera del inversor puede alcanzar una temperatura de 90 °C / 194 °F.		**N.º s.:** número de serie para la identificación del inversor.
	Peligro: peligro de descarga eléctrica: alta tensión.		**CC:** terminal de corriente continua.
	Conexión a tierra: terminal de conexión a tierra.		**CA:** terminal de corriente alterna.

2.4. Desembalaje e inspección

Siga las instrucciones de esta sección para desembalar y elevar el inversor de forma segura y para evitar lesiones y daños en el equipo.

2.4.1. Daños de transporte

Los inversores *DLX* se prueban y comprueban a fondo siguiendo los estándares y autorizaciones internacionales antes de su envío. Antes de su transporte se embalan cuidadosamente. No obstante, si se encuentran daños en el inversor a su entrega, informe a su distribuidor inmediatamente.

2.4.2. Levantado y transporte del inversor

Teniendo en cuenta el peso del inversor de **20-22 kg** (dependiendo del modelo), cuando se levante y transporte el inversor se debe hacer correctamente para evitar lesiones de espalda.

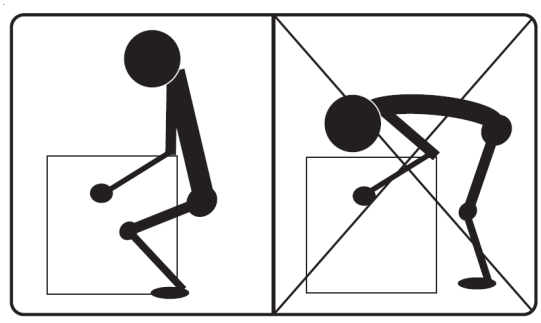


Figura 2.4.1: Levantado correcto del inversor

- Al levantarlo, doble las rodillas y mantenga la espalda recta.
- Levante el inversor con cuidado, manténgalo cerca del cuerpo y haga la fuerza con los músculos de las piernas.
- Gire todo el cuerpo a la vez para evitar girar la parte inferior de la espalda.
- Transporte el inversor pegado al cuerpo.

2.4.3. Desembalaje

Desembale el inversor de la siguiente forma:

- Coloque la caja en su lugar, con la parte superior claramente visible y respetando las indicaciones de las flechas del embalaje.
- Corte el precinto y abra la caja.
- Saque el clip de bloqueo, la bolsa con los accesorios y la *Guía de instalación* que se encuentran sobre la sección superior del material de embalaje de espuma
- Retire la sección superior del material de embalaje de espuma.
- La carcasa del inversor se ha estrechado por ambos lados para poder coger mejor el dispositivo. Saque el inversor de la caja hacia arriba con cuidado usando las «asas» que se ilustran en la *Figura 2.4.2*.
- Retire la sección inferior del material de embalaje de espuma y saque el soporte de montaje del inversor.
- Guarde el embalaje original por si tuviera que usarlo con posterioridad.

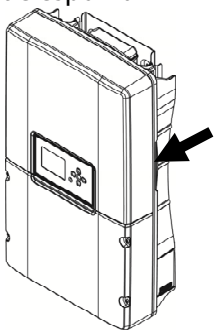


Figura 2.4.2: «Asas»

Después de desembalar el inversor de forma segura, compruebe que estén todos los componentes y que no presenten daños.

2.4.4. Elementos suministrados

- Inversor monofásico *DLX*
- Soporte de montaje
- Guía de instalación
- Accesorios: tira de conexión a tierra, tornillos del soporte, clip de bloqueo, etiqueta de tipo extra

NOTA

Las partes complementarias de los conectores no están incluidas entre los elementos suministrados, y debe aportarlas el instalador del sistema.

2.4.5. Estructura del inversor

La carcasa del inversor DLX está concebida para:

- IP 65 para uso en interior y exterior.
- Proporciona protección frente a la suciedad, la lluvia, el aguanieve, la nieve, el polvo, el agua y la corrosión.
- No resulta dañada por la formación de hielo en el exterior.

2.4.5.1. Dimensiones mecánicas

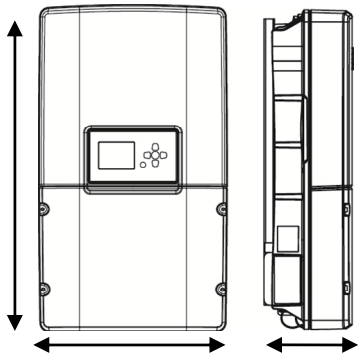


Figura 2.4.3: dimensiones mecánicas

Altura: 610 mm
Anchura: 353 mm
Profundidad: 158 mm

2.4.5.2. Cubiertas frontales

La superficie delantera del inversor consta de una cubierta superior y una inferior.

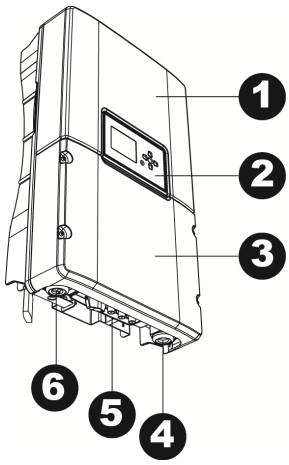


Figura 2.4.4: Estructura del inversor

1. Cubierta superior
2. Pantalla
3. Cubierta inferior; área de conexión de cliente
4. Salida de CA
5. Entrada de CC
6. Entrada de red informática

La cubierta superior solo puede ser desmontada por personal autorizado por *Danfoss* . La extracción de la cubierta por personal no autorizado anula la garantía.
La cubierta inferior protege el área de conexión del cliente y el instalador del sistema puede desmontarla para realizar la conexión eléctrica y el mantenimiento del inversor.

Desmontaje de la cubierta inferior

La cubierta inferior protege el área de conexión del inversor y, si provista, la caja de conexiones incorporada, llamada caja de cadenas FV.

ADVERTENCIA

El inversor está cargado con alta tensión, y el desmontaje de la cubierta inferior debe ser realizado por personal debidamente cualificado..

- Desconexión del interruptor de CC

PELIGRO

Desconecte siempre los cables del conjunto FV del inversor después de **apagar (OFF)** la CA y la CC, pero antes de desmontar las cubiertas, porque el conjunto FV puede alimentar hasta 600 V_{CC} al inversor cuando está expuesto a la luz solar.

- Desmonte los cuatro tornillos de la cubierta inferior con una llave hexagonal de 4 mm.
- Retire la cubierta con cuidado.

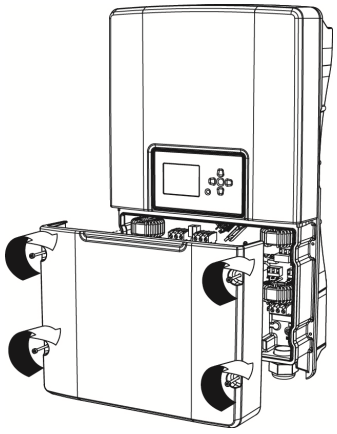


Figura 2.4.5: Cubierta inferior

- Guarde la cubierta inferior y los tornillos en un lugar seguro para evitar que se pierdan o se dañen.
- Apriete los tornillos a la cubierta inferior con un par de 1,0 Nm.

PRECAUCIÓN

Nunca retire la cubierta inferior del inversor en condiciones húmedas. Los sensibles componentes electrónicos internos pueden resultar dañados si se desmonta la cubierta inferior del inversor cuando está lloviendo o hay humedad en el ambiente.

3. PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Este capítulo contiene instrucciones sobre cómo instalar, operar y mantener los inversores *DLX* de forma segura. Las presentes precauciones de seguridad se deben leer detenidamente y entender antes de la instalación. Si no se siguen las precauciones de seguridad se pueden causar lesiones o muerte, y la garantía podría quedar invalidada.

3.1. Preparativos generales

Los inversores *DLX* no llevan piezas que pueda cambiar el usuario, y la instalación y el mantenimiento deben ser realizados por personal autorizado que tenga un conocimiento cualificado de la legislación local y nacional vigente y siga las instrucciones de este *Manual del usuario*.

NOTA

Las precauciones e instrucciones de seguridad de este *Manual del usuario* se deben leer detenidamente para poder instalar y hacer funcionar el inversor correctamente.

3.1.1. Conexiones

Póngase en contacto con la compañía eléctrica local para informarse sobre los acuerdos de interconexión y la autorización de potencia antes de conectarse a la red.

NOTA

Con el fin de garantizar que la conexión eléctrica del inversor se realice de forma segura y correcta, y para evitar lesiones a las personas y daños en el cableado eléctrico del equipo, la conexión debe ser realizada por **personas cualificadas**.

PELIGRO

No trabaje nunca con cables con tensión. Antes de la conexión eléctrica, el disyuntor o los disyuntores de CA y el interruptor o los interruptores de CC se deben apagar para garantizar que los terminales no reciben electricidad y que es seguro trabajar en ellos.

- Antes de realizar la conexión eléctrica, lea las instrucciones y las precauciones de los módulos FV.
- Los conectores solo deben utilizarse observando las instrucciones del fabricante.
- El inversor debe conectarse a un circuito de CA específico No se deben conectar otros dispositivos a este circuito.

ADVERTENCIA

No desconecte nunca cables durante el funcionamiento. El inversor está cargado con altas tensiones, y desmontar los cables durante el funcionamiento podría causar la formación de arcos eléctricos.

3.1.2. Funcionamiento

El inversor solo debe operarse de acuerdo con la información que figura en este *Manual de usuario*.

NOTA

El *DLX* es un inversor de conexión a la red, y solo debe ser utilizado para el fin que ha sido diseñado, que es convertir electricidad de CC generada por un conjunto FV en electricidad de CA para alimentarla a la red.

- El inversor debe funcionar en su estado original y técnicamente intacto, sin ninguna modificación no autorizada.
- Mantenga siempre los valores de funcionamiento dentro de los límites indicados en las especificaciones técnicas porque de lo contrario podrían producirse daños en el inversor.

PRECAUCIÓN

Mantenga la tensión y la corriente dentro de los límites especificados. La tensión de circuito abierto, V OC, no debe superar nunca los 600 V CC bajo ninguna circunstancia. La tensión generada por los módulos FV es inversamente proporcional a la temperatura: a temperaturas menores, la tensión FV aumentará con respecto a los valores listados en la etiqueta del producto, y a temperaturas mayores, la tensión FV disminuirá con respecto a los valores listados en la etiqueta del producto.

- Un uso imprevisto puede dañar el inversor u otro equipo eléctrico, puede interferir con el funcionamiento del inversor, o puede, en el peor de los casos, causar lesiones o la muerte a las personas que manejen o realicen el mantenimiento del inversor.
- Ignorar las instrucciones y las directrices de este *Manual del usuario* y no realizar regularmente las operaciones de mantenimiento se considera un uso indebido del inversor.

3.1.3. Mantenimiento

El inversor **debe desconectarse siempre**, tanto en el lado de CA como en el de CC, y **estar descargado completamente** antes de someterlo a operaciones de mantenimiento y servicio. **Consulte** *8.1.* Apague.

NOTA

El acceso a la sección superior del inversor anula la garantía. Las cubiertas del inversor solo deben abrirse por personal cualificado debido al riesgo de que se produzcan daños en los componentes internos.

- La cubierta inferior del inversor solo debe retirarse para efectuar la conexión eléctrica y operaciones de mantenimiento o reparaciones.
- No se deben llevar a cabo modificaciones no autorizadas en el inversor. En caso de fallo, póngase en contacto con el instalador del sistema o el distribuidor.
- Para maximizar la vida útil del inversor debe realizarse un mantenimiento regular. Consulte *8.2. Inspección regular del sistema*.
- Los componentes de seguridad siempre deben sustituirse por componentes del mismo tipo y clasificación.

3.2. Preparación del lugar de instalación

Observe las siguientes precauciones para montar e instalar el inversor *DLX* en un lugar adecuado. Esto es crucial para mantener la eficiencia del inversor.

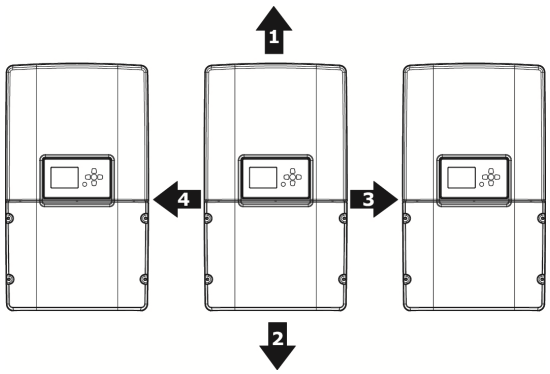
3.2.1. Montaje

Se necesitan temperatura ambiente adecuada y ventilación suficiente para prevenir un aumento de temperatura dentro del inversor que pudiera causar pérdidas de energía.

PRECAUCIÓN

Una refrigeración insuficiente podría causar un deterioro del rendimiento. Asegúrese de que hay suficiente espacio libre alrededor del inversor y de que las aberturas de ventilación estén abiertas y funcionen de forma eficaz.

Observe las distancias mínimas que se indican a continuación para mantener una refrigeración óptima:



1. 400 mm
2. 300 mm
3. 150 mm
4. 150 mm

Figura 3.2.1: Distancias mínimas para una refrigeración óptima

ADVERTENCIA

Una instalación correcta evita que el inversor se caiga de la pared. La superficie de montaje debe ser adecuada para el peso (20-22 kg) y la temperatura (90 °C) del inversor.

- El inversor debe montarse en posición vertical.
- Durante el montaje del inversor, mantenga la cubierta inferior cerrada para evitar dañar los componentes internos.
- No se recomienda montar los inversores en zonas habitadas debido a los posibles ruidos molestos de los mismos.
- Para facilitar la inspección y el mantenimiento del inversor, la pantalla debería encontrarse al nivel de los ojos, la etiqueta del producto debe estar bien visible y se debe poder acceder fácilmente al área de conexión.

3.2.2. Instalación

La instalación del inversor debe realizarse de acuerdo con la legislación local y nacional vigente.

PELIGRO

La instalación del inversor solo puede llevarse a cabo por personal cualificado para instalar equipos eléctricos de alta tensión y familiarizado con la normativa eléctrica aplicable al lugar de instalación. De esta forma se garantiza que la instalación sea segura y se evitan electrocuciones.

ADVERTENCIA

Proteja el inversor de entornos potencialmente inflamables y explosivos para evitar incendios porque el disipador térmico del inversor puede alcanzar temperaturas de hasta 90 °C durante periodos prolongados de funcionamiento de alto rendimiento.

- Garantice una larga vida útil y un rendimiento óptimo del inversor instalándolo en un entorno limpio, libre de polvo, seco y fresco.
- Asegúrese de que el entorno no es potencialmente inflamable ni explosivo para evitar incendios.
- Para unas condiciones de funcionamiento óptimas la temperatura ambiente debe encontrarse entre los –25 °C y los +65 °C. Si la temperatura se eleva sobre los +45 °C el inversor podría comenzar a reducir la potencia de salida para proteger los componentes internos.
- La humedad relativa sin condensación debe encontrarse entre el 4 % y el 99 %.

NOTA

Evite exponer el inversor a la luz solar directa. La luz solar directa puede producir pérdidas en la producción energética, porque causa un incremento de la temperatura interna que puede llevar a una reducción de la potencia de salida. Además, la luz solar directa puede causar una degradación de la calidad de la pantalla LCD.

PRECAUCIÓN

El inversor se debe instalar en un lugar en el que las personas no puedan entrar en contacto de forma accidental con la superficie trasera del mismo, debido a que alcanza temperaturas de hasta 90 °C.

- El inversor puede instalarse en el exterior, pero debe estar protegido de la luz solar directa, la nieve, la lluvia, el polvo y la arena.
- Debe encontrarse cerca del conjunto FV para reducir al mínimo las pérdidas de CC.

3.3. Equipo de seguridad necesario para los sistemas conectados a la red

Asegúrese de que se cumple la legislación eléctrica local y nacional para satisfacer los requisitos de seguridad del equipo.

NOTA

El instalador del sistema debe proporcionar e instalar un equipo de seguridad que cumpla los requisitos para el funcionamiento tanto de CC como de CA en cumplimiento de la legislación eléctrica local y nacional, y para evitar lesiones personales y proteger el equipo.

3.3.1. Dispositivos de desconexión

Los dispositivos de desconexión, **interruptores o disyuntores**, hacen posible un corte de la alimentación de potencia durante el funcionamiento. Estos protegen los conductores que conducen corriente y otros componentes del sistema de las subidas de tensión y los funcionamientos defectuosos del sistema, y ayudan a apagar el inversor de forma segura para realizar operaciones de mantenimiento y reparación.

- Se recomiendan tanto los disyuntores de CA como los interruptores de CC para facilitar las operaciones de mantenimiento y reparación del inversor.
- Los dispositivos de desconexión deben cumplir la legislación eléctrica local y nacional, y tener una tasa de interrupción suficiente para la tensión y la corriente presentes en el circuito.

- Los dispositivos de desconexión deben ser de fácil acceso y se deben poder manejar sin exponer al operario a piezas que conduzcan electricidad. La finalidad de todos los dispositivos deben mantenerse siempre marcada en los mismos.

3.3.2. Dispositivos de protección contra sobrecorriente

Los dispositivos de protección contra sobrecorriente, **fusibles o disyuntores,** evitan que los conductores del circuito se sobrecalienten a causa de una sobrecarga, un cortocircuito o un fallo de conexión a tierra.

- Todos los conductores que conduzcan corriente deben llevar un dispositivo de protección contra sobrecorriente.
- Si se funde un fusible o se activa un disyuntor, siempre debe determinarse la causa antes de sustituirlos o reiniciarlos.
- Se recomienda instalar un ***dispositivo de corriente residual*** (Residual Current Device, RCD) de ***tipo A*** entre la red de CA y el inversor, para poder detectar las rutas de las fugas de corriente y los fallos de interrupción. La gama de detección necesaria debe cumplir la legislación eléctrica local y nacional vigente.

3.3.2.1. Fusibles de CA

- Los fusibles de CA protegen los conductores de alimentación entre el inversor y la red eléctrica.
- Los fusibles de CA deben ser proporcionados por el instalador del sistema.
- El amperaje recomendado de los fusibles de CA debe ajustarse a la legislación eléctrica local y nacional.

Tabla 3.2: Características de la corriente alterna (CA) y amperaje de los fusibles recomendados

Modelo de inversor	Corriente alterna (CA) máx.	Amperaje de los fusibles	Características de activación	Tipo
DLX 2.0	10,5 A	13 A	B o C	Bipolar
DLX 2.9	15,2 A	20 A		
DLX 3.8	19,7 A	25 A		
DLX 4.6	23,0 A	25 A		

3.3.3. Dispositivos de protección contra subidas de tensión

La protección contra sobretensiones se utiliza para evitar subidas de tensión en equipos sensibles. Los inversores *DLX* están equipados con *varistores de óxido metálico con protección térmica (TMOV)* tanto en el lado de CC como en el de CA, que conducen el exceso de corriente de las subidas de tensión a tierra.

- Los sistemas FV montados en un entorno expuesto o abierto necesitan protección adicional tanto en el lado de CC como en el de CA, porque pueden hacer de pararrayos.
- Cuando los conductores están expuestos a transientes, su comportamiento limita la efectividad de los descargadores de sobretensión. En las instalaciones con conductores

largos se necesitan uno o varios descargadores de sobretensión para obtener el nivel de protección necesario.

- Déjese asesorar por personas cualificadas a la hora de seleccionar los valores de kA de los dispositivos de protección contra sobretensiones.
- Los inversores *DLX* están diseñados para la categoría B: 100 kA-150 kA por fase.

4. INSTALACIÓN

En este capítulo se describe cómo instalar correctamente el inversor, tanto en lo que se refiere a la mecánica como a la electricidad, y se detallan puntos importantes relacionados con la instalación. **Esta información está dirigida a personal cualificado**, que tienen formación en la instalación de equipos eléctricos de alta tensión y que siguen el orden de instalación tal y como se describe en este *Manual del usuario*.

PELIGRO

Todas las operaciones que se realicen en el inversor deben hacerse con todas las fuentes de tensión y corriente desconectadas, porque el contacto con cables con tensión pueden causar lesiones graves o la muerte.

NOTA

Las *Precauciones de seguridad* (consulte *3. Precauciones de seguridad)* y los procedimientos de instalación que se detallan en este capítulo deben leerse detenidamente antes de la instalación.

4.1. Comprobaciones previas a la instalación

- ☑ Asegúrese de que tanto los disyuntores de CA y los interruptores de CC estén apagados para evitar descargas eléctricas durante la instalación del inversor.
- ☑ Compruebe que las especificaciones de FV y de la red sean compatibles con las especificaciones del inversor. Consulte *10. Datos técnicos* .
- ☑ Todas las instalaciones eléctricas deben cumplir con la legislación eléctrica local y nacional vigente en el lugar de instalación.

4.2. Instalación mecánica

La superficie de montaje y el método de montaje deben ser adecuados para el peso y las dimensiones del inversor y para la temperatura que puede alcanzar la carcasa. Consulte *10. Datos técnicos*.

ADVERTENCIA

Siga de forma meticulosa las instrucciones de instalación para evitar un mal rendimiento o las posibles consecuencias letales.

4.2.1. Soporte mural

Es posible que se necesiten diferente métodos de montaje para fijar el soporte mural en función de la superficie de montaje. El instalador del sistema es responsable de seleccionar el número y el tipo de fijaciones adecuados para soportar el peso del inversor en la superficie de montaje.

- El soporte está diseñado para soportar 80 kg.
- El inversor debe montarse en posición vertical.
- Monte el inversor respetando las distancias mínimas para garantizar una refrigeración óptima. Consulte *3.2.1. Montaje*. Esto es importante cuando hay varios inversores instalados.
- La altura recomendada del área de conexión es: 1000-1400 mm por encima del nivel del piso.

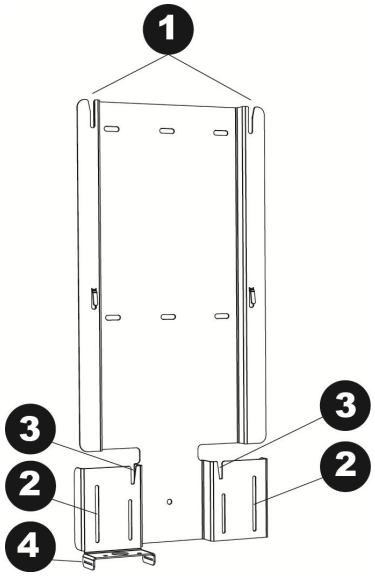


Figura 4.2.1: Soporte del inversor

1. Ranuras de soporte del inversor
2. Ranuras de orientación para el inversor
3. Ranuras de orientación de la caja de cadenas
4. Clip de fijación

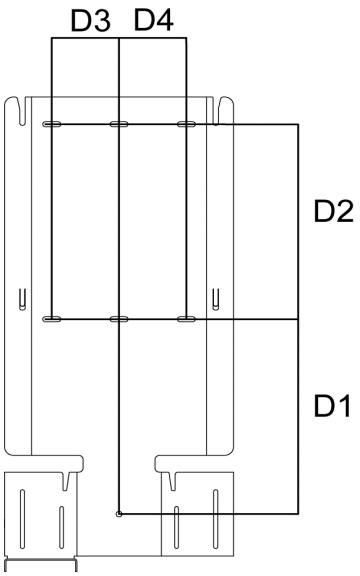


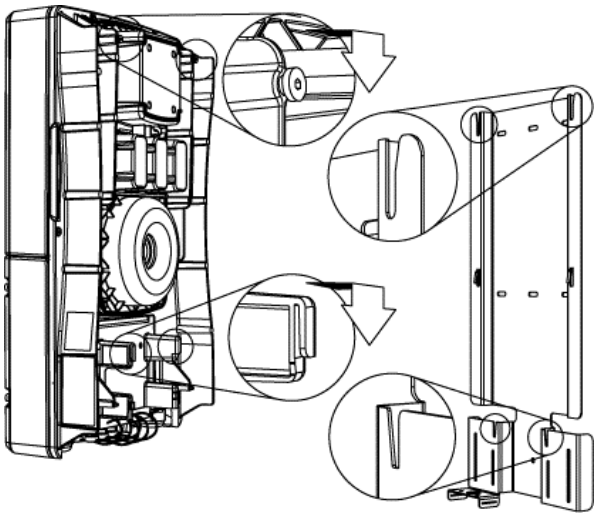
Figura 4.2.2: Distancias entre los tornillos de fijación

D1. 232,5 mm
D2. 232,5 mm
D3. 75 mm
D4. 75 mm

- Marque los orificios del soporte en la superficie de montaje con la ayuda de un nivel de burbuja y utilice el soporte como plantilla para asegurarse de que el soporte está correctamente nivelado.
- El soporte de montaje se debe fijar a los espárragos de un tabique seco o a una pared de hormigón / mampostería.
- Haga los orificios con el taladro y fije el soporte con el número de tornillos necesarios para soportar el peso suspendido del inversor.
- Fije el soporte del inversor a la pared con 2 fijaciones como mínimo.
- El instalador es el responsable de seleccionar las dimensiones correctas de las fijaciones.

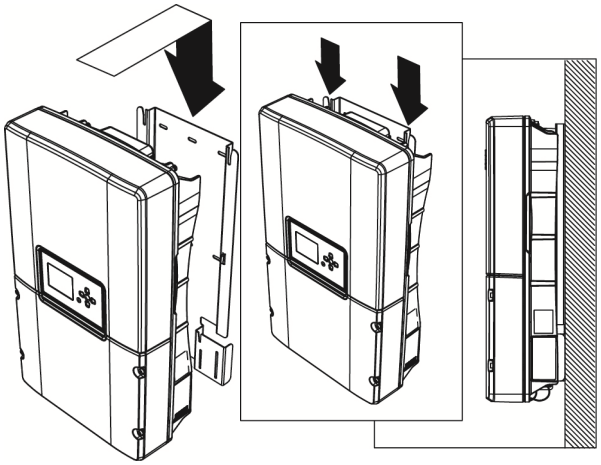
4.2.2. Inversor

Fije el inversor al soporte de montaje de la siguiente forma:



- Coloque los ganchos para las ranuras de soporte en el lado superior de la parte trasera del inversor.
- Coloque los ganchos para las ranuras de orientación en el lado inferior de la parte trasera del inversor.
- Use las lengüetas de la caja de cadenas.

Figura 4.2.3: Ganchos de la parte trasera del inversor



- Suba el inversor y guíe los ganchos superiores dentro de las ranuras del soporte.
- Alinee los ganchos inferiores con las ranuras.
- Deslice el inversor para colocarlo sobre el soporte.

Figura 4.2.4: Inversor en el soporte

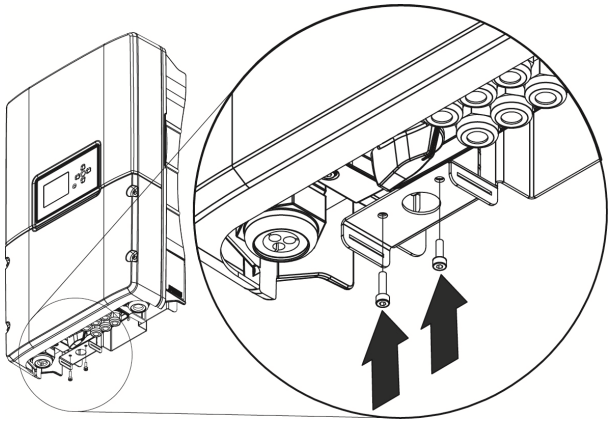


Figura 4.2.5: Tornillos a través del clip de fijación

- Asegúrese de que el inversor está correctamente alineado y fijado a los raíles del soporte.
- Con una llave hexagonal de 3 mm, apriete el clip de fijación con un tornillo al inversor y un tornillo a la caja de cadenas (si procede).
- El par de apriete recomendado es de 1,0 Nm.

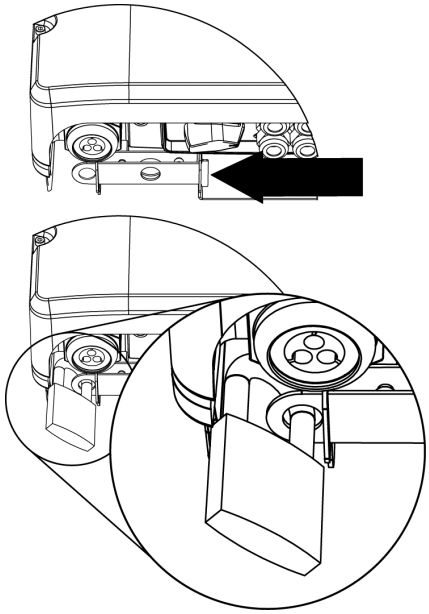


Figura 4.2.6: Protección antirrobo

- Para la protección antirrobo: guíe el clip de bloqueo a través del clip de fijación y fíjelo con un candado.
- El candado no esta incluido entre los elementos suministrados.

NOTA

Compruebe que el inversor está correctamente fijado y asegurado al soporte antes del cableado eléctrico.

4.3. Instalación eléctrica

Es esencial que la conexión eléctrica se realice correctamente para que todo el sistema FV funcione de forma segura y fiable a largo plazo.

NOTA

Las conexiones eléctricas de los lados de CA y CC deben ser efectuadas por **personal cualificado** y cumplir con la legislación eléctrica local y nacional y las instrucciones que se detallan en este *Manual del usuario*.

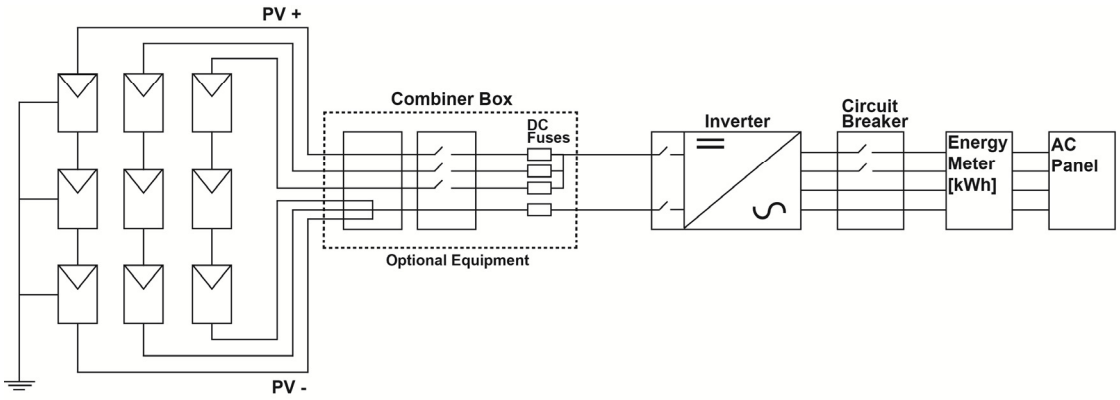


Figura 4.3.1: Vista general simplificada del sistema FV

4.3.1. Conductores

A la hora de seleccionar el tamaño de los conductores, en concreto la corriente máxima y la caída de tensión, se deben tener en cuenta dos criterios importantes. Usar conductores del tamaño adecuado mejora la eficiencia del sistema FV.

- La **máxima capacidad de conducción de corriente permitida** es la máxima intensidad de corriente que puede circular por un conductor. Cuanto mayor es el conductor, mayor capacidad de conducción tendrá la corriente.
- La **caída de tensión** es la pérdida de tensión producida por la sección, el flujo de corriente y la longitud del conductor. Se recomienda reducir al mínimo las pérdidas de tensión de conductor del sistema porque las pérdidas de tensión se traducen en pérdidas en la producción energética.

PRECAUCIÓN

La sección del conductor y los tipos de seccionador deben cumplir los requisitos de la legislación eléctrica local y nacional.

- Use conductores del tamaño adecuado con las clasificaciones de temperatura y resistencia al sol correctas.

PRECAUCIÓN

Los conductores deben estar certificados para aplicaciones FV y el medioambiente del entorno y tener la codificación por colores correcta con el fin de evitar daños en el material y lesiones personales.

- Se debe entender la codificación por colores del aislante de los conductores eléctricos para poder realizar la instalación, el mantenimiento y las reparaciones de forma segura y eficiente. Asegúrese de que se cumplen la legislación eléctrica local y nacional vigente.
- Fije los conductores de forma que se mantengan alejados de objetos que puedan dañar el aislamiento (por ejemplo, bordes afilados).

4.3.2. Área de conexión

Es necesario desmontar la cubierta inferior del inversor antes de realizar la conexión eléctrica. Consulte *2.4.5. Estructura del inversor*.

4.3.2.1. Caja de cadenas con interruptor de CC

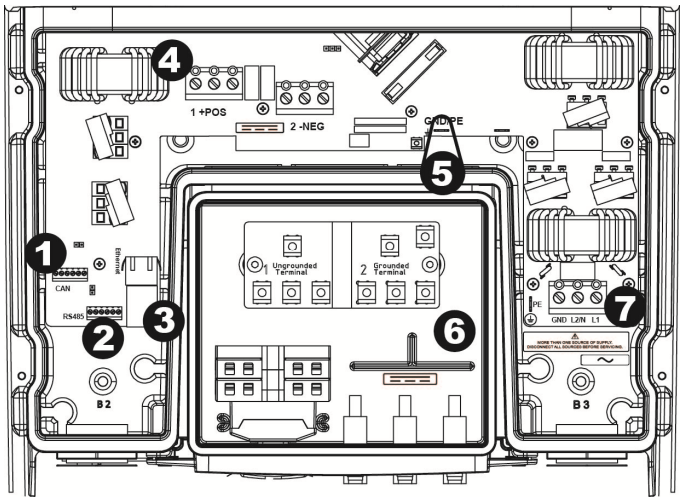


Figura 4.3.2: Área de conexión del cliente con caja de cadenas equipada con interruptor de CC y sin portafusibles de CC

1. Terminal del bus CAN
2. Terminal RS-485
3. Puerto Ethernet
4. Bloques de terminales de CC interno, ***+POS*** y ***–NEG***
5. Receptáculo de conexión a tierra de CC interno, ***GND/PE***
6. Caja de cadenas con interruptor de CC y sin portafusibles de CC
7. Bloque de terminales de CA interno

4.3.3. Conexión a tierra

Una conexión a tierra correcta de todo el sistema FV limita las subidas de tensión, proporciona un punto de referencia común para las piezas conductoras y facilita el funcionamiento de los dispositivos de protección contra sobrecorriente.

PELIGRO

La conexión a tierra solo debe ser realizada por personal cualificado, y cumplir la legislación eléctrica local y nacional vigente para evitar descargas eléctricas.

- Las ramas FV pueden no conectarse a tierra, o conectarse a tierra a través de los conductores de rama negativos **o** positivos.
- Los conductores de CC conectados a tierra se conectan a tierra a través de la tira de conexión a tierra.
- Los conductores conectados a tierra deben ser de un tamaño que cumpla la legislación eléctrica local y nacional, y solo conducen corriente cuando se produce un fallo eléctrico.
- Siga las instrucciones de seguridad y las especificaciones de los diferentes fabricantes de módulos FV en lo que se refiere a los requisitos de conexión a tierra.
- Todas las piezas metálicas de los inversores *DLX* se conectan eléctricamente a tierra a través del terminal etiquetado ***GND*** del bloque de terminales de CA.

PRECAUCIÓN

Si los conductores FV positivos **o** negativos están conectados a tierra, la tira de conexión a tierra debe estar conectada al ***terminal de tierra de CC*** y el sistema **NO** debe conectarse a tierra en ningún otro punto, porque pueden aparecer potenciales de tensión y posiblemente dañar componentes eléctricos.

La conexión del cable de conexión a tierra debe tener una sección mínima de 6,0 mm^2 / 10 AWG.

4.3.4. Conexiones de CC (FV)

Las conexiones de CC incluyen el cableado desde los módulos FV, posiblemente a través de una caja de conexiones, al inversor. El inversor podría incluir la caja de cadenas opcional.

PELIGRO

Desconecte siempre la matriz FV antes de comenzar a realizar la conexión en el lado de CC. Los terminales de CC con tensión representan un riesgo de lesiones graves o muerte porque la matriz FV puede suministrar hasta 600 V_{CC} al inversor cuando está expuesta a la luz solar.

4.3.4.1. Configuración de la matriz

Una rama FV consta de determinado número de módulos FV conectados en serie. Las ramas se pueden conectar en paralelo formando una matriz y conectarse al inversor. Los inversores *DLX* tienen un intervalo de tensión muy alto, y es posible realizar varias configuraciones de ramas FV viables. Siga las instrucciones del fabricante del módulo y la legislación local y nacional para configurar la matriz FV.

- La **configuración de la conexión a tierra** de la matriz FV y la conexión a los terminales de CC dependen de la tecnología del módulo utilizado y la legislación eléctrica local y nacional.
- El inversor se suministra de fábrica con **una configuración de rama FV sin conexión a tierra** de serie, pero se puede configurar para **ramas FV positivas o negativas con conexión a tierra**.
- La configuración de una **rama FV negativa con conexión a tierra** se diferencia de una rama FV sin conexión a tierra por la adición de una tira de conexión a tierra.
- La configuración de una **rama FV positiva con conexión a tierra** se diferencia de una rama FV sin conexión a tierra por la conexión de los cables a los bloques de terminal y la adición de una tira de conexión a tierra.
- La **configuración de la matriz** depende de la tecnología del módulo utilizado. Tanto los bloques de terminales de CC positivos como los negativos tienen tres pares de entradas, que permite conectar tres cadenas en paralelo. Debido a que el inversor tiene **un rastreador MPP**, la **potencia FV** debe ser idéntica para todas las cadenas.

NOTA

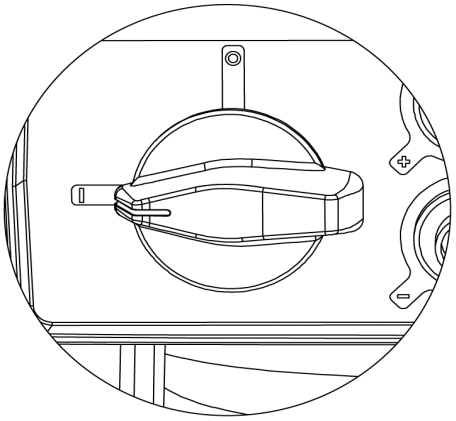
Tensión máxima: La tensión de circuito abierto, V_{CA} no debe superar nunca los 600 V_{CC} en ninguna circunstancia. La tensión generada por los módulos FV es inversamente proporcional a la temperatura; con temperaturas inferiores, la tensión FV aumenta con respecto al intervalo de la placa de identificación, y con temperaturas más altas la tensión FV disminuye con respecto al intervalo de la placa de identificación.

4.3.4.2. Caja de cadenas

La caja de cadenas va adosada a la parte inferior del inversor, y proporciona la conexión para la rama FV a través del cableado que pasa por los conectores que se enchufan. La caja de cadenas lleva montado un interruptor de desconexión de CC.

NOTA

Antes de desmontar la cubierta inferior para acceder a los terminales de conexión, asegúrese de que el interruptor de CC (si procede) se encuentra en la posición de **apagado (OFF)**, y de que los cables de la matriz FV están desconectados.

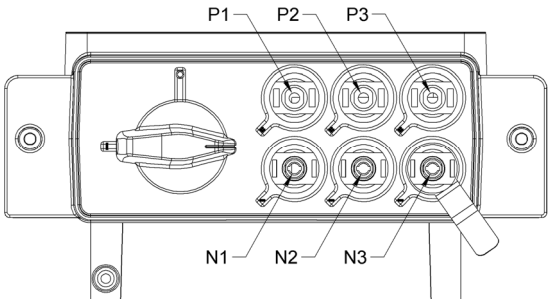


I = encendido (ON)
0 = apagado (OFF)

Figura 4.3.7: Interruptor de desconexión de CC

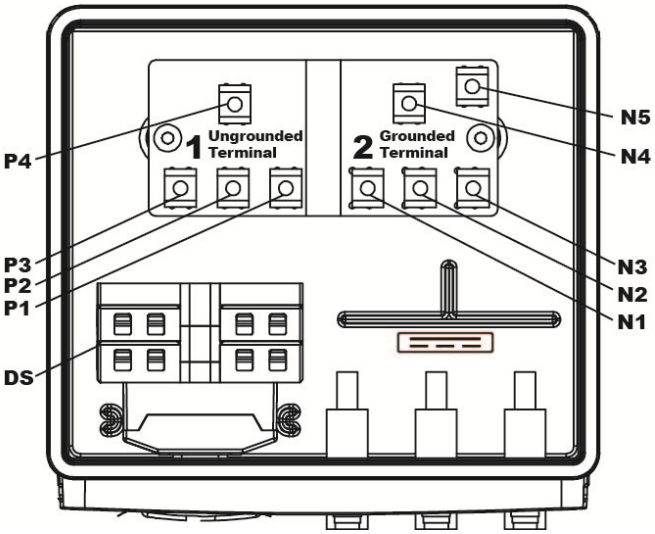
4.3.4.3. Configuraciones de la caja de cadenas

La caja de cadenas está equipada con un interruptor de CC y conectores SunClix.



P1, P2, P3:
Conectores positivos
N1, N2, N3:
Conectores negativos

Figura 4.3.8: Conectores de CC e interruptor de CC



P1, **P2**, **P3:**
Terminales etiquetados *1.Sin conexión a tierra*
N1, **N2**, **N3:**
Terminales etiquetados *2.Con conexión a tierra*

N4: Terminal conectado a tierra
N5: Terminal para la tira de conexión a tierra
P4: Terminal sin conexión a tierra

DS: Interruptor de CC

Figura 4.3.9: Caja de cadenas con interruptor de CC y conexiones de CC

Rama FV negativa con conexión a tierra

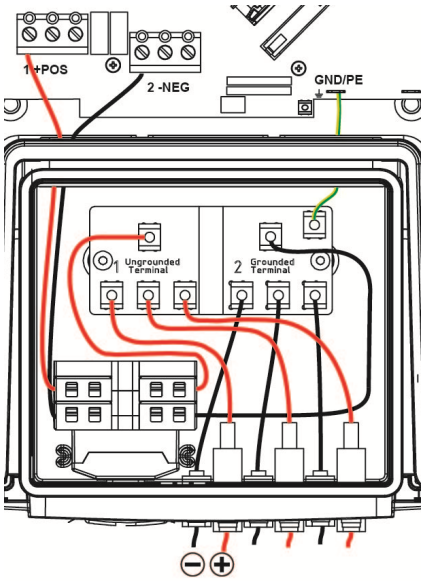


Figura 4.3.10: Rama FV negativa con conexión a tierra

- El inversor se suministra de fábrica con ***una configuración de rama FV sin conexión a tierra*** de serie.
- Conecte la tira de conexión a tierra entre ***N5*** (*fig. 4.3.9*) y el ***receptáculo de conexión a tierra de CC*** *etiquetado* ***GND/PE*** en el compartimento inferior del inversor.

Rama FV positiva con conexión a tierra

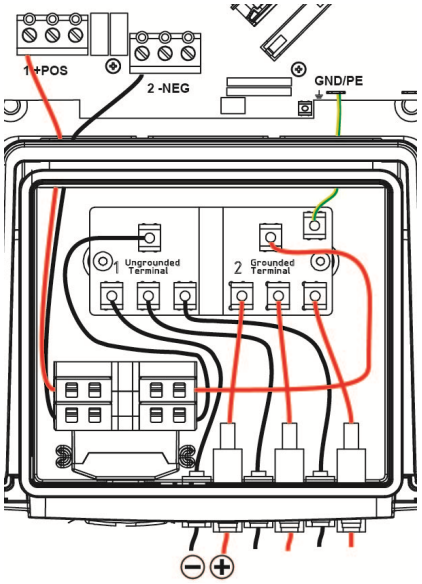


Figura 4.3.11: Rama FV positiva con conexión a tierra

- Conecte los **conductores positivos (+)** a los terminales etiquetados ***2. Con conexión a tierra***, y los **conductores negativos (–)** a los terminales etiquetados ***1. Sin conexión a tierra***.
- Conmute los conductores conectados a ***N4*** y ***P4*** (*fig. 4.3.9*).
- Conecte la tira de conexión a tierra entre ***N5*** (*fig. 4.3.9*) y el ***receptáculo de conexión a tierra de CC*** *etiquetado con* ***GND/PE*** en el compartimento inferior del inversor.

4.3.4.4. Procedimientos de conexión

- Todos los conductores de CC que conectan la matriz FV al inversor deben tener una clasificación mínima de 600 V $_{CC}$ a cualquier temperatura de funcionamiento.
- Los cables conductores de CC deben estar correctamente dimensionados para la clasificación de temperatura y de resistencia a la luz solar. Use cobre con una sección de entre 6 mm^2 y 16 mm^2 / 10 AWG y 6 AWG y una clasificación de temperatura de

90 °C / 194 °F para todas las conexiones. Garantice el cumplimiento de la legislación nacional vigente.
- La clasificación del aislamiento de los conductores debe ser más alta dónde las traseras de los módulos no pueden recibir refrigeración o dónde la temperatura ambiente supera los 40 °C. Tenga en cuenta la legislación eléctrica nacional vigente.
- Siga las instrucciones de seguridad y las especificaciones de los fabricantes del módulo relacionadas con la instalación.

Conectores de cadena

- El instalador del sistema debe suministrar los conectores correspondientes.
- Siga las directrices del fabricante del conector a la hora de elegir el tamaño de los cables y montarlos en los conectores.
- Enchufe los conectores y apriételos a mano en el conector correspondiente del inversor.
- Compruebe si los contactos están bien apretados tirando de ellos con cuidado.
- Solo válido para Francia: Para desmontar los conectores se necesita una herramienta especial. Tenga en cuenta la legislación eléctrica nacional vigente.

4.3.4.5. Conexión de CC inversa

Si los conductores positivos y negativos se conectan a los terminales erróneos, el inversor no arrancará. El inversor no se daña debido a los diodos de bloqueo inverso internos, sino a las altas corrientes que se generan a los conductores.

PELIGRO

Tenga cuidado con las corrientes elevadas. Si los terminales de CC se confunden durante la conexión, se generan corrientes elevadas en los conductores que pueden suponer un riesgo de descargas eléctricas.

Procedimiento

- Desactive los interruptores de CC y los disyuntores de CA.

PELIGRO

Los conductores FV siguen estando cargados después de desactivar el interruptor de CC de la caja de cadenas, debido a la alimentación de tensión procedente de los módulos FV. Desconecte siempre el interruptor de CC remoto y espere hasta que los módulos FV dejen de alimentar corriente.

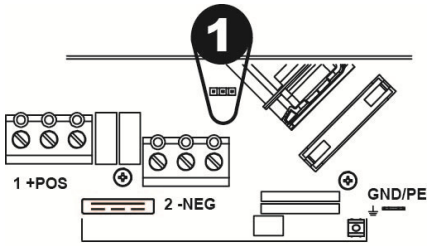
- Desmonte los conectores FV.
- Compruebe con un voltímetro si los terminales están descargados.
- Desconecte los conductores del bloque de terminales.
- Conecte los conductores al bloque de terminales adecuado.
- Compruebe la polaridad con un voltímetro antes de activar los interruptores de CC y los disyuntores de CA.

4.3.4.6. Posición del jumper para la configuración de la conexión a tierra del sistema

El jumper que se encuentra sobre el terminal – *NEG* del área de conexión del cliente controla la disposición de la conexión de CC de acuerdo con la configuración de conexión a tierra del sistema. A la entrega, el jumper se encuentra en una **configuración de cadenas sin conexión a tierra** de serie. En función de los requisitos de conexión a tierra del fabricante del módulo, se debe tirar hacia arriba del jumper y colocarlo correctamente para cumplir la conexión a tierra necesaria para las ramas FV.

En caso de desajuste en la configuración de la conexión a tierra, aparecerá en la pantalla el mensaje «*Avería fusible*». Consulte *7.2. Tabla de incidencias* .

Tabla 4.1: Posición para la monitorización del jumper de monitorización de la configuración de conexión a tierra

Área de conexión	Vista superior	Sistema
 *1. Jumper para la configuración de la conexión a tierra*		**Configuración de cadenas FV sin conexión a tierra** No hay conexión entre las clavijas.
		Configuración de cadenas FV positiva con conexión a tierra: El jumper conecta las dos clavijas que se encuentran a la izquierda.
		Configuración de cadenas FV negativa con conexión a tierra: El jumper conecta las dos clavijas que se encuentran a la derecha.

4.3.5. Conexiones de CA (red)

La conexión de CA incluye cableado desde el panel de distribución de CA a través de uno o más disyuntores hasta el bloque de terminales de CA del inversor.

Verifique que las especificaciones de la red de CA son compatibles con las características del inversor antes de conectar el inversor a la red de CA:
- Monofásico / Auxiliar
- Intervalo de tensión (184-276 V)
- Frecuencia (50 Hz ±5 Hz)

PRECAUCIÓN

La salida de CA / neutro del inversor no está conectada a tierra.

PELIGRO

Apague los disyuntores de CA antes de conectar el inversor a la red eléctrica para evitar electrocuciones.

Los de la serie *DLX* son inversores de salida monofásica, diseñados para poder conectarlos a un sistema trifásico. Cuando hay varios inversores conectados juntos, deben distribuirse de manera uniforme entre las fases de la red.

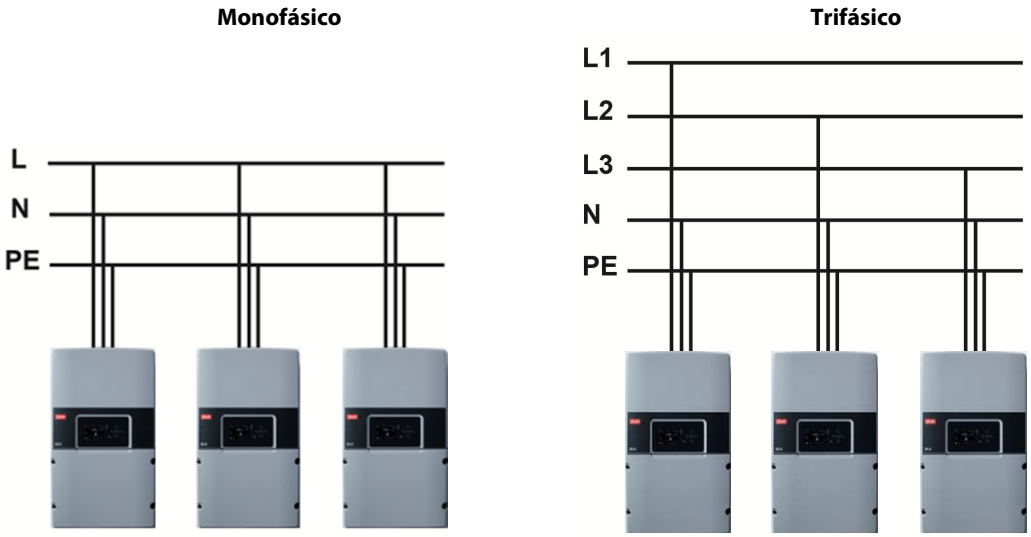


Figura 4.3.27: Ejemplo de conexiones de CA del inversor

Tabla 4.2: Los diferentes conductores de CA

Término (abr.)	Descripción
Conductor de fase (*L1/L2/L3*)	Los conductores con tensión sin conexión a tierra que conducen corriente a la carga.
Conductor neutro (*N*)	En un sistema monofásico el conductor neutro es un conductor de circuito que conduce la misma cantidad de corriente que los conductores de fase sin conexión a tierra.
Conductor PE (conexión a tierra protectora / conexión a tierra)	Un paso de corriente a tierra protectora, diseñado para conducir las corrientes de avería causadas por las roturas en el aislamiento dentro del equipo.

4.3.5.1. Procedimientos de conexión

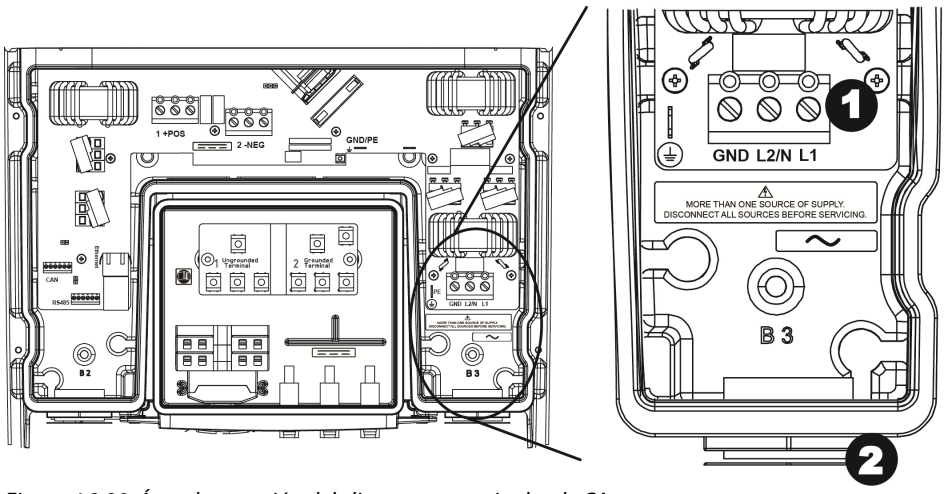


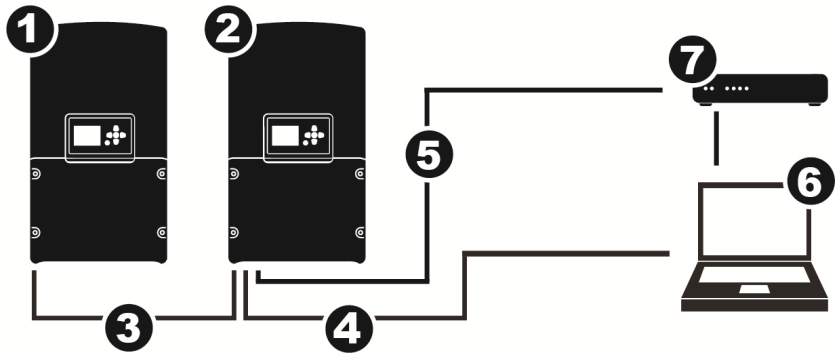
Figura 4.3.28: Área de conexión del cliente con terminales de CA

1. Bloque de terminales de CA: ***GND (tierra)***: terminal de conexión a tierra
N: terminal neutro (TN / TT)
o terminal de fase (IT)
L: terminal de fase
2. Prensaestopas

- Los conductores que llevan corriente del lado de CA deben ser del tipo adecuado para la corriente y tener una sección máxima de 16 mm^2 / 6 AWG. Asegúrese de que se cumple la legislación eléctrica local y nacional vigente.
- La resistencia del conductor de CA debe reducirse al máximo al seleccionar un cable con la mayor sección posible, hasta 16 mm^2 / 6 AWG.
- Desatornille la tuerca de bloqueo del prensaestopas.
- Guíe el cable de CA por la abertura, y conecte los conductores a los terminales correspondientes del área de conexión:
    - Conductor de **fase** (L1 o L2 o L3) a ***L***
    - Conductor **neutro** (TN / TT) o conductor de **fase** (IT) a ***N***
    - Conductor **con conexión a tierra** a ***GND (tierra)***
- El par de apriete de los terminales es de 1,5 Nm
- Vuelva a comprobar si se ha realizado correctamente la conexión.
- Apriete a mano las contratuercas del prensaestopas para sellar el prensaestopas.

4.3.6. Conexiones de red

El inversor está equipado con tres interfaces de comunicación: Ethernet, CAN y RS-485. **Ethernet** proporciona la comunicación entre el servidor web integrado y un ordenador, ya sea directamente a través de un router / conmutador. **CAN** permite al comunicación entre varios inversores DLX. **RS-485** permite la comunicación con los productos ComLynx de Danfoss.



1. Inversor esclavo
2. Inversor maestro
3. Cable del bus CAN
4. Cable Ethernet
5. Cable RS-485
6. Ordenador
7. Datalogger

Figura 4.3.29: Conexión sin red

4.3.6.1. Procedimientos de conexión

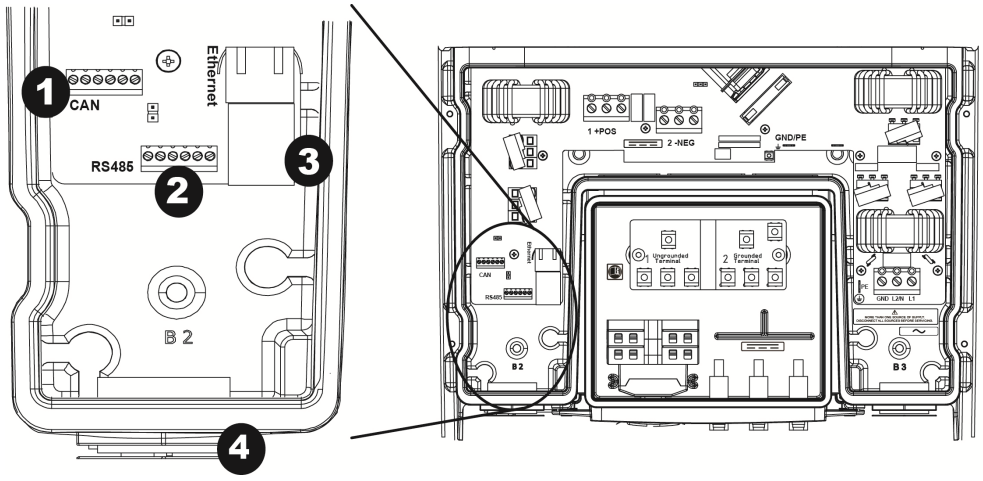


Figura 4.3.30: Área de conexión del cliente con terminales de red

1. Terminal del bus CAN
2. Terminal RS-485
3. Conector Ethernet
4. Prensaestopas de red

- **Ethernet:** use CAT5e o superior, con tamaño 0,21 mm^2 / 24 AWG, y una longitud total máxima de 100 m.
- **CAN:** use CAT5e o superior, con tamaño 0,21 mm^2 / 24 AWG, con una longitud total máxima de 500 m.
- **RS-485**: use CAT5e o superior, con tamaño 0,21 mm^2 / 24 AWG, con una longitud máxima total de 1200 m

- Desatornille el prensaestopas del cable de red y saque el anillo.
- Inserción del prensaestopas de tres vías:

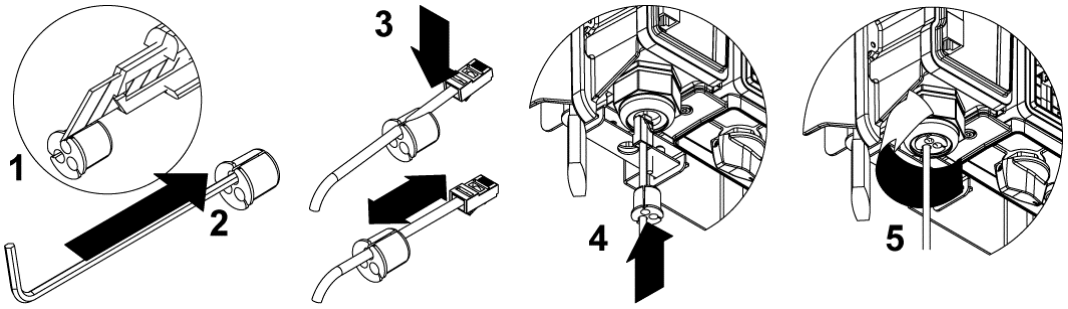


Figura 4.3.31: Inserción de los cables de red en el prensaestopas

1. Conductores con conector: Realice un corte en el anillo con una anchura de alrededor de 1 mm. Si no hay conector no es necesario realizar el corte.
2. Desmonte el enchufe del interior del anillo.
3. Monte el cable en el hueco.
Repita los pasos 1 a 3 si hay más cables.
4. Introduzca el conjunto en el prensaestopas.
5. Conecte los cables a los terminales del área de conexión de la siguiente forma:

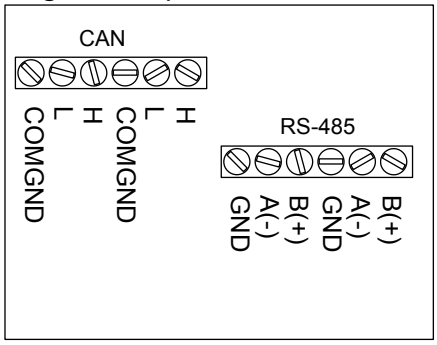
- **Ethernet:** enchufe el cable de Ethernet directamente a su puerto.
- **CAN:** los conductores deben conectarse a los terminales etiquetados de la misma forma por los dos extremos: es decir, ***H*** conectado a ***H***, ***L*** a ***L*** , etc. El par de apriete recomendado es 0,2 Nm
- **RS-485:** los conductores deben conectarse a los terminales etiquetados de la misma forma por los dos extremos: es decir, ***A*** conectado a ***A***, ***B*** a ***B*** , etc. El par de apriete recomendado es 0,2 Nm

6. Apriete firmemente el prensaestopas.

NOTA

Apantallamiento de cable: se recomienda montar el apantallamiento de cable tanto para CAN como para RS-485 con la GND (tierra) en el extremo del receptor.
Si hay cualquier tipo de datalogger conectado a un inversor, entonces solo monte el apantallamiento en el datalogger.
Si el sistema está compuesto por dos o más inversores, entonces solo monte el apantallamiento en el «maestro».

Diagrama de pines de la conexión CAN y RS-485

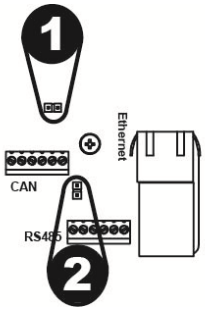


4.3.6.2. Posición del jumper para resistencia de terminación

Cuando hay varios inversores conectados, el jumper que se encuentra detrás del terminal CAN / RS-485 activa la resistencia de terminación cuando las clavijas se interrumpen (cortocircuitadas). Esto reduce al mínimo las reflexiones de señal en los cables y ayuda a evitar interferencias.

- **Inversor de señal:** Las dos clavijas se pueden interrumpir o desconectar.
- **Varios inversores conectados**: La configuración maestro-esclavo necesita de clavijas interrumpidas en el primer inversor y en el último inversor en la serie vinculada. Las clavijas se deben desconectar en los inversores entre los primeros y los últimos inversores de la serie vinculada.
- Para desconectar las clavijas, se debe extraer el jumper y colocarlo solo en una de las clavijas.
- Tenga cuidado de no doblar las clavijas al desmontar y montar el jumper.

Tabla 4.3: Posición del jumper para la resistencia de terminación

Conexión de red	Posición del jumper	Clavijas
		Las clavijas están interrumpidas.
		Las clavijas están desconectadas.

1. *Resistencia de terminación de CAN*
2. *Resistencia de terminación de RS-485*

4.3.7. Comprobaciones previas al arranque

☑ **Montaje:**
- Compruebe que el soporte y el inversor están correctamente montados y fijados.

☑ **Cableado FV:**
- Compruebe que los cable FV son del tipo correcto para la corriente FV y para las condiciones ambientales esperadas.
- Compruebe que el cableado se tiende de acuerdo con la legislación eléctrica local y nacional.

☑ **Conexión:**
- Compruebe que los conductores FV están correctamente apretados a los terminales de CC.
- Compruebe que todos los conectores y prensacables están correctamente apretados y sellados.

☑ **Lado de CC:**
- Verifique la tensión de circuito abierto FV, V_{CA}, **no supera los** 600 V_{CC}
- Compruebe que la polaridad de CC es correcta.

☑ **Lado de CA:**
- Verifique que los conductores de CA estén correctamente conectados a los terminales de CA.

☑ **Conductores con conexión a tierra:**
- Compruebe que los conectores con conexión a tierra son del tamaño adecuado, y **no** tienen fusibles ni conmutadores.

☑ **Jumpers:**
- Compruebe que los jumpers para la configuración de conexión a tierra y para la resistencia de terminación están correctamente posicionados de acuerdo con la configuración de conexión a tierra.

☑ **Desconexiones:**
- Asegúrese de que todos los conductores que conducen corriente tanto en el lado de CC como en el de CA se pueden desconectar, y de que los desconectadores están correctamente colocados y se puede acceder a ellos fácilmente.

☑ **Protección contra sobrecorriente:**
- Asegúrese de que la protección contra sobrecorriente tanto del lado de CC como del lado de CA está correctamente dimensionada, y si se puede cambiar sin tocar contactos que conduzcan tensión.

☑ **Cubierta del inversor:**

- Asegúrese de que los cables no impiden el sellado de la cubierta inferior del inversor, y fije la cubierta firmemente a la carcasa. El par de apriete recomendado es de 1,0 Nm / 0,74 ft-lbf.

PRECAUCIÓN

Verifique que la cubierta inferior está correctamente fijada y de que la humedad no entra en la carcasa y daña los componentes electrónicos.

5. ARRANQUE

En este capítulo se proporciona información para garantizar que los inversores DLX se arrancan de forma segura. El arranque del inversor requiere la presencia de tensiones de CA y CC. No intente arrancar o poner en servicio el inversor si no está disponible una de las fuentes de tensión.

5.1. Cómo efectuar el arranque

Para que el inversor arranque y comience a alimentar corriente a la red se necesita una tensión mínima disponible de **184 V_{CA}**, **230 V_{CC}** y una tensión de CC superior a **7 W_{CC}**.

Lado de CA

- Active los disyuntores de circuito de CA.

Lado de CC

- Encienda los interruptores de CC.

5.2. Arranque inicial

Cuando el inversor se arranca por primera vez, con tensiones mínimas disponibles de **184 V_{CA}**, **230 V_{CC}** y una tensión de CC superior a **7 W_{CC}**, aparece automáticamente en la pantalla un menú de instalación para permitir la configuración de determinados valores críticos y ajustes operativos.

5.2.1. Personalización de los ajustes del inversor

Inversor único

- Cuando tanto el disyuntor de CA como el interruptor de CC están **encendidos (ON)** y el inversor recibe suficiente tensión, en la pantalla LCD aparece el menú de instalación.

Varios inversores conectados

1. CAN

- Si se conecta todos los inversores a través del bus CAN se pueden configurar todos los inversores de una planta a través de uno de ellos. Asimismo, el *Arranque* puede realizarse en cualquiera de los inversores, y si este se configura como inversor *maestro* los ajustes de configuración de *hora*, *fecha*, *idioma* y *ajustes de red* se transfieren a todos los inversores esclavos de la red.
- El inversor *maestro* asigna a todos los inversores un número de ID de forma automática durante el *Arranque*.

NOTA

Si hay varios inversores conectados, todos ellos deben estar enchufados al bus CAN, y deben recibir suficiente tensión de CA y CC antes del *Arranque* para poder aprovechar la configuración de instalación única.

2. RS-485

- La conexión de todos los inversores a través del bus RS-485 permite la comunicación entre los productos ComLynx de Danfoss.
- Debe asignarse manualmente a todos los inversores un número de ID, un número de velocidad de bits y un número de paridad:

  - El número de ID debe encontrarse entre 1 y 247.
  - Tanto el inversor *maestro* como los inversores *esclavos* necesitan un número de velocidad de bits y un número de paridad. Compare con la configuración del equipo ajeno (por ejemplo, un datalogger externo) y escriba dichos números en el menú de red del inversor. Consulte la sección *6.2.4.2. Configuración de red* si desea una información más detallada.
    Por defecto, la velocidad de bits es: *19200* y la paridad: *cero*.

- El RS-485 es compatible con el protocolo de Danfoss ComLynx.

5.2.2. Interfaz de usuario

La *Interfaz de usuario* de la parte delantera del inversor incluye una pantalla LCD, tres LED y seis teclas de función.

Pantalla LCD

Para desplazarse por la pantalla LCD se deben utilizar las seis teclas de función. Si se selecciona uno de los siete elementos del *Menú principal,* se puede seguir desplazándose por los diferentes submenús. Existen cuatro niveles de menú diferentes:

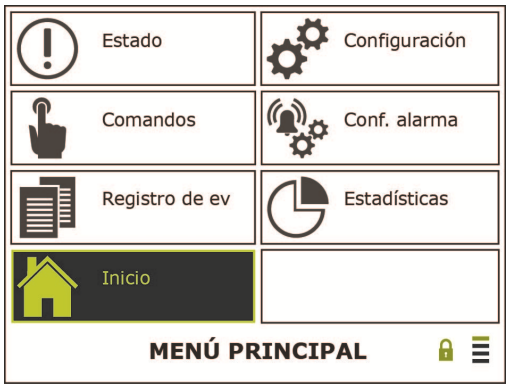


Figura 5.2.1: Interfaz de la pantalla LCD

Inicio*, *estado*, *registro de incidencias, estadísticas:
La información y los valores son de solo lectura.

Configuración*, *comandos, configuración alarma:
La información y los valores pueden modificarse.

Candado: Se abre cuando se introduce la contraseña correcta.

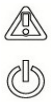
Líneas: El número de líneas encendidas indica el nivel de menú / submenú, siendo la línea superior el primer nivel (*Menú principal*).

- Para activar la pantalla cuando el salvapantallas está activo (en blanco), pulse cualquier tecla.

LED

Hay tres LED junto a la pantalla. El de arriba es rojo, el del centro es amarillo y el de abajo es verde.

Tabla 0.1: LED.

Símbolo	LED	Función	Acción
	Rojo	Funcionamiento defectuoso: inversor en modo apagado	Busque si hay alarmas en*Alarmas activas*
	**Verde y amarillo**	Precaución: el inversor sigue funcionando, pero a un nivel limitado.	Busque si hay advertencias en *Alarmasactivas*
	Verde	Funciona; el inversor alimenta la red con potencia.	Ninguna acción
NADA	**Amarillo**	El inversor está apagado (OFF) (tensión <7 W $_{CC}$)	Ninguna acción

5.2.3. Teclas de función

Las teclas de función tienen los siguientes usos:

Tabla 5.1: Teclas de función

Símbolo	Función	Símbolo	Función
	***Arriba*:** desplazarse hacia arriba / aumentar el valor		***Derecha:*** desplazarse una página o valor a la derecha
	Abajo: desplazarse hacia abajo / disminuir del valor		***Entrar:*** seleccionar opción / ir al siguiente nivel
	Izquierda: desplazarse una página o valor a la izquierda		***Cancelar:*** detener el funcionamiento / volver a la opción de menú anterior

- La opción seleccionada siempre está resaltada en amarillo.
- Cuando se registra que se ha pulsado un botón se oye un «*clic*».

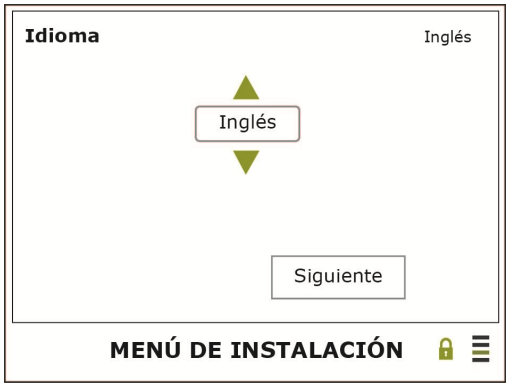
5.2.4. Instalación del software

La primera vez que se enciende el inversor, y si hay suficiente tensión CA, aparece la pantalla *Iniciar instalación*.

1. Inicio

Izquierda : cancelar
Derecha: aceptar
Entrar **:** confirmar

2. Idioma



Por defecto : inglés

Entrar : acceder a la lista de idiomas
Arriba o ***Abajo***: desplazarse por la lista hasta encontrar el idioma deseado: *inglés*, *alemán*, *español*, *francés*, *italiano, etc.*
Entrar : confirmar

Derecha : siguiente
Entrar : confirmar

3. Fecha

DD.MM.AAAA

Entrar : acceder a la fecha
Arriba : aumentar el dígito seleccionado
Abajo: disminuir el dígito seleccionado
Derecha : seleccionar el dígito siguiente
Izquierda : seleccionar el dígito anterior
Entrar: confirmar

Izquierda : atrás
Derecha : siguiente
Entrar : confirmar

4. Hora

HH.MM (24 H)

Entrar : acceder a la hora
Arriba : aumentar el dígito seleccionado
Abajo : disminuir el dígito seleccionado
***Derecha*:** seleccionar el dígito siguiente
Izquierda : seleccionar el dígito anterior
Entrar: confirmar

Izquierda : atrás
Derecha : siguiente
Entrar : confirmar

NOTA

El ajuste de la hora debe coincidir con la hora del lugar de instalación real; de lo contrario los datos podrían sobrescribirse.

5. Ajustar ID de bus

Entrar : acceder a los dígitos
Arriba : aumentar el dígito seleccionado
Abajo*: dis*minuir el dígito seleccionado
Entrar : confirmar

Izquierda : atrás
Derecha: siguiente
Entrar: confirmar

Si se utiliza comunicación RS-485, ajuste una ID de bus única para el inversor. Para todos los inversores de cliente esto se debe ajustar manualmente en ***Configuración > Configuración de red > ID de bus (RS-485)***. Si no se utiliza la comunicación RS-485, se puede obviar este paso.

6. Ajuste como unidad maestra

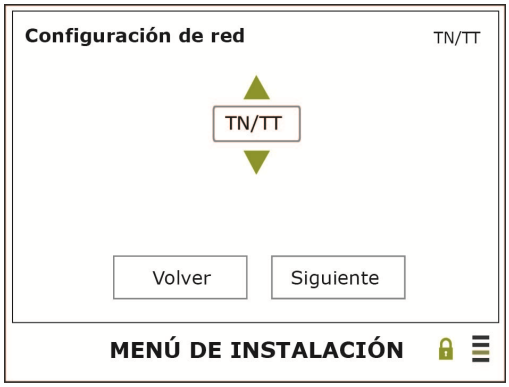
Por defecto: n.º

Entrar : acceder a las opciones: sí o no
Arriba : sí
Abajo: no
Entrar : confirmar

Izquierda : atrás
Derecha : siguiente
Entrar : confirmar

Si el inversor se ajusta como maestro, los datos deben recopilarse de los inversores esclavos. Aparecerá la siguiente pantalla:

7. Configuración de red



Entrar: acceder a la lista de configuraciones de la red
Arriba o ***Abajo***: seleccione la configuración de la red del lugar de instalación real:
TN/TT, *IT*, *Sin definir*

Entrar: confirmar

Izquierda : atrás
Derecha : siguiente
Entrar : confirmar

8. Fase de alimentación

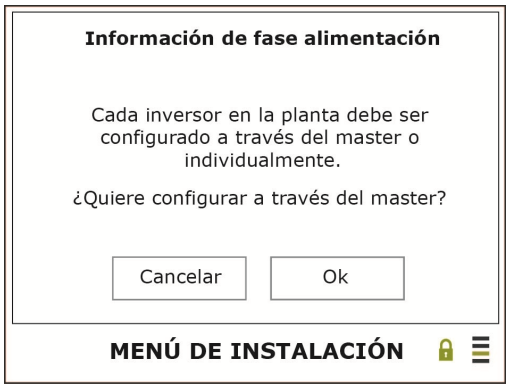
Entrar: acceder a la lista de fases

Arriba o ***Abajo*** : seleccione la fase deseada:
- Si está configurado para **TN/TT**: *no ajustado*, *L1*, *L2*, *L3*
- Si está configurado para **IT**: *no ajustado*, *L1-L2*, *L1-L3*, *L2-L3*

Entrar: confirmar

Izquierda : atrás
Derecha : siguiente
Entrar : confirmar

Si el inversor se ajusta como maestro, y hay más de un inversor en la planta, aparece la siguiente pantalla:


Información de fase alimentación
Cada inversor en la planta debe ser configurado a través del master o individualmente.
¿Quiere configurar a través del master?
Cancelar
Ok
MENÚ DE INSTALACIÓN

Si el inversor está configurado como maestro: pase por todos los inversores esclavos y ajuste la fase de alimentación (L1, L2, L3, L1-L2, L1-L3, o L2-L3 según sea necesario).

9. Potencia aparente de la planta

Potencia aparente de la planta se usa para determinar determinados ajustes por defecto de *VDE 4105*. El valor que se muestra en el menú de instalación es una sugerencia y se debe confirmar. Acceda a los dígitos y cambie los valores si es necesario antes de pulsar Entrar.

Entrar: acceder a los dígitos
Arriba: aumentar el dígito seleccionado
Down: disminuir el dígito seleccionado
Entrar: confirmar

Izquierda : atrás
Derecha : siguiente
Entrar : confirmar

10. Código de red

Entrar: acceder a la lista de códigos de red
Arriba o ***Abajo*** : desplazarse por la lista para seleccionar el código de red necesario para el lugar de instalación real:
Entrar: confirmar

Izquierda : atrás
Derecha : siguiente
Entrar : confirmar

PRECAUCIÓN

El código de red seleccionado tiene que coincidir con el lugar de instalación real; de lo contrario, es posible que el inversor no funcione o no cumpla la legislación local y nacional debido a los valores límite incorrectos.

NOTA

- **Reino Unido:** observe la legislación eléctrica local y nacional para seleccionar la configuración del código de red; o bien la configuración de código de red normal o la configuración de código de red restringido *UK 16A Limit* con una limitación de 16 A para el cumplimiento de G83.
- **Alemania:** observe la legislación eléctrica local y nacional para seleccionar la configuración del código de red; o bien *Germany 126* (VDE 0126-1-1) o bien *Germany 4105 (VDE-AR-N 4105)*.

Mientras se actualiza la configuración del inversor aparece la siguiente pantalla:

Selección de código de red

NOTA

El temporizador de instalación garantiza que se pueda cambiar la configuración de la red (con la contraseña de *Propietario*) antes de que transcurran **5 horas** desde que se suministra tensión a la red. A partir de ese momento, únicamente se podrá acceder con la contraseña de *Instalador*, que solo pueden obtener los instaladores y los operadores de la red poniéndose en contacto con *Danfoss*.

En este paso se muestra la Configuración de la potencia reactiva configurada. Si la configuración es incorrecta, pulse Entrar para acceder a las opciones y seleccionar el estándar correcto.

11. Configuración de la potencia reactiva

Entrar: acceder a las opciones
Seleccione la Configuración de la potencia reactiva:
1. Para instalaciones de menos de 13,8 kVA: *VDE 4105 0 – 13.8*
2. Para instalaciones de más de 13,8 kVA: *VDE 4105 13.8 –*
Entrar: confirmar

Izquierda : atrás
Derecha : siguiente
Entrar : confirmar

12. Tiempo de espera de la pantalla

Entrar :acceder a los dígitos
Por defecto : la retroiluminación de la pantalla se apaga a los 60 s

Izquierda : atrás
Derecha : siguiente
Entrar : confirmar

NOTA

El valor más pequeño que se puede ajustar es de **30 s**, y el más elevado es de **99 s**. Ajustando el valor a **0** se desactiva el tiempo de espera de la pantalla y la retroiluminación de la pantalla permanece encendida en todo momento.

13. Nombre del cliente

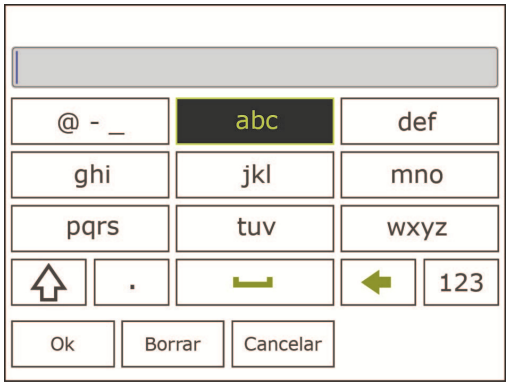
Entrar: acceder al teclado

El teclado permite escribir un nombre del cliente.

Izquierda : atrás
Derecha : siguiente
Entrar : confirmar

En algunos de los submenús se deben escribir los ajustes con las teclas de función:

Teclado de caracteres



Teclado numérico

Tabla 5.2: Símbolos que aparecen en las pantallas de escritura

Símbolo	Descripción	Símbolo	Descripción
⇧	Mayúsculas o minúsculas	Ok	Confirmar los cambios y salir del menú
.	Punto	Borrar	Borrar el campo de escritura
␣	Espacio	Cancelar	Retroceder sin guardar los cambios
←	Cancelar la última letra	ABC	Ir al teclado de caracteres
		123	Ir al teclado numérico

- Se debe pulsar *Entrar* hasta que aparezca la letra / número / símbolo deseado.
- Puede desplazarse por los diferentes caracteres usando la flecha *Arriba* para colocar el cursor en la ventana de texto, y a continuación se usan las flechas *Izquierda* y *Derecha* para desplazarse entre los caracteres.
- En la ventana de texto hay espacio para un máximo de 19 caracteres.

14. Lugar de instalación

Entrar : acceder al teclado

El teclado permite escribir el nombre del lugar de instalación.

Izquierda : atrás
Derecha : siguiente
Entrar : confirmar

15. Nombre de la unidad

Entrar : acceder al teclado

El nombre de la unidad ayuda a distinguir e identificar determinados inversores en las plantas FV grandes.

Izquierda : atrás
Derecha : siguiente
Entrar : confirmar

16. Mensaje

Entrar : acceder al teclado

La finalidad de este campo de mensaje es ayudar a distinguir e identificar determinados inversores en las plantas FV grandes, o cualquier otra información.

Izquierda : atrás
Derecha : siguiente
Entrar : confirmar

17. Contraseña de propietario

Entrar : acceder a los dígitos
Por defecto: 0003.
Cambiar la contraseña a 4 dígitos opcionales

Izquierda : atrás
Derecha : finalizar
Entrar : confirmar

NOTA

Cuando hay varios inversores conectados se debe comprobar que la instalación se realiza en todos los inversores esclavos.

- Mire los menús que aparecen en pantalla y los LED: **No** se ha realizado correctamente si el menú de instalación sigue en pantalla y / o el LED verde **no** está encendido y los LED amarillo y rojo están encendidos.
- Compruebe que los cables CAN están correctamente conectados, que los interruptores de CA y CC están activados y que las tensiones son **>184 V** $_{CA,}$ y **>230 V** $_{CC}$ y que la potencia es superior a **7 W** $_{CC}$
- Si la fase de *Arranque* se realiza correctamente, los inversores estarán listos para usar. Durante el funcionamiento normal son completamente automáticos, y no es necesario llevar a cabo ningún control manual para alimentar tensión a la red.

El cuadro de «Advertencia» aparece si se produce un error durante la instalación:

Cuadro de advertencia

Errores:
1. No hay comunicación
2. Ajustes de red erróneos

- Compruebe los LED de los inversores. Si los LED amarillo y rojo están encendidos, compruebe que la instalación se ha realizado correctamente y que los ajustes de red están correctamente ajustados.
- Si la pantalla *Iniciar instalación* todavía se muestra, ejecute el proceso de instalación en el inversor.

5.3. Autoprueba para Italia

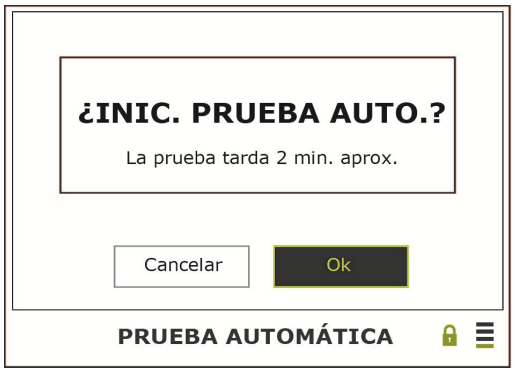
La función de *Autoprueba* solo es válida para Italia. Compruebe la función de monitorización de la red del inversor de tensión y frecuencia. El inversor lleva a cabo cuatro secuencias de prueba, que en su conjunto llevan aproximadamente 2 minutos.

La autoprueba cambia los valores de desconexión para la tensión y la frecuencia a los niveles de la red actuales para determinar:
- si el umbral es igual a los valores de red medidos reales.
- si el inversor se activa para que se desconecte de la red cuando se alcanzan estos límites.

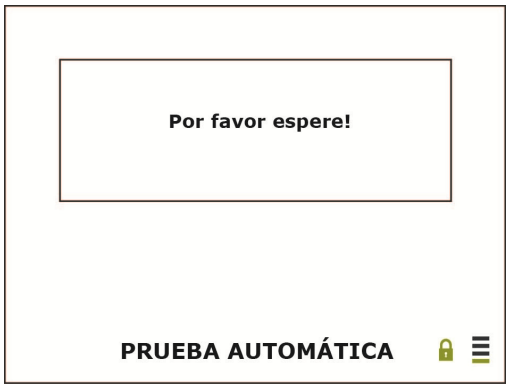
5.3.1. Inicio

La *Autoprueba* solo se puede activar cuando:
- se ejecuta el procedimiento de instalación
- la configuración de país está ajustada a *Italia*
- el inversor se encuentra en el *Modo funcionamiento / reducción de potencia* (es decir, irradiación suficiente).

Seleccione: *Comandos* > *Comandos del inversor* > *Autoprueba*



Izquierda : cancelar
Derecha : aceptar
Entrar : confirmar

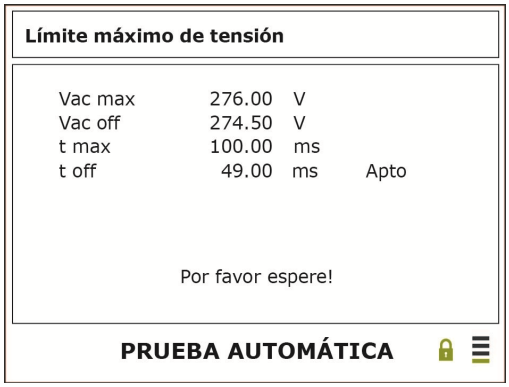


Deben transcurrir algunos minutos para que empiece la prueba.

La prueba puede fallar si no hay suficiente irradiación, porque el inversor no puede suministrar tensión a la red. Vuelva a iniciar la prueba más tarde.

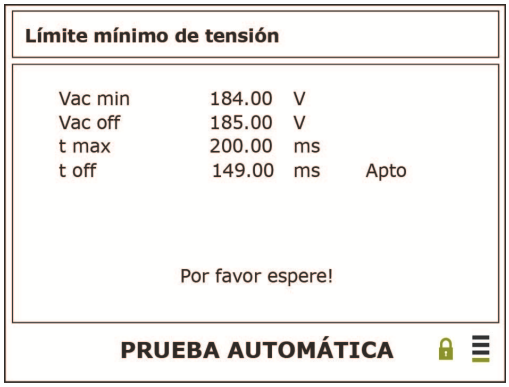
5.3.2. Monitorización de la tensión

Primero, se comprueba la monitorización de sobretensión. El nivel de desconexión de tensión desciende del nivel de tensión máximo, 276 V_{CA}, y va disminuyendo hasta que se iguala con la tensión de red actual. Se mide el tiempo que transcurre desde la ecualización de la tensión hasta que el inversor se desconecta de la red.



$V_{CA\ máx.}$	Tensión máxima permitida; nivel de desconexión
$V_{CA\ desc.}$	Nivel de tensión de desconexión; ecualización
$t_{máx.}$	Tiempo de desconexión máximo permitido
$t_{desc.}$	Tiempo desde la ecualización hasta la desconexión
APROBADO	La primera secuencia se ha realizado correctamente.
SUSPENDIDO	La primera secuencia ha fallado (vuelva a intentarlo más tarde)

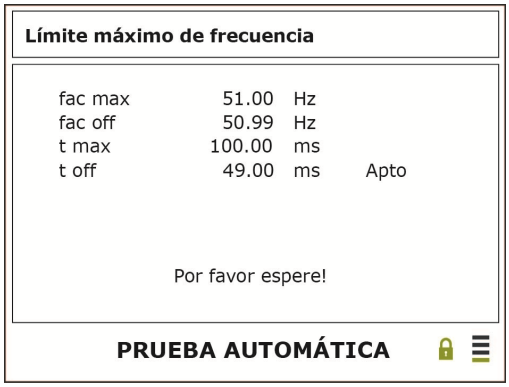
En segundo lugar, se comprueba la monitorización de subtensión. El nivel de desconexión aumenta desde el nivel de tensión mínimo permitido, 184 V_{CA}, y va aumentando hasta que se iguala con la tensión de red actual. Se mide el tiempo que transcurre desde la ecualización hasta la desconexión.



$V_{CA\ mín.}$	Tensión mínima permitida; nivel de desconexión
$V_{CA\ desc.}$	Nivel de tensión de red
$t_{máx.}$	Tiempo de desconexión máximo permitido
$t_{desc.}$	Tiempo desde la ecualización hasta la desconexión
APROBADO	La segunda secuencia se ha realizado correctamente
SUSPENDIDO	La segunda secuencia ha fallado (vuelva a intentarlo más tarde)

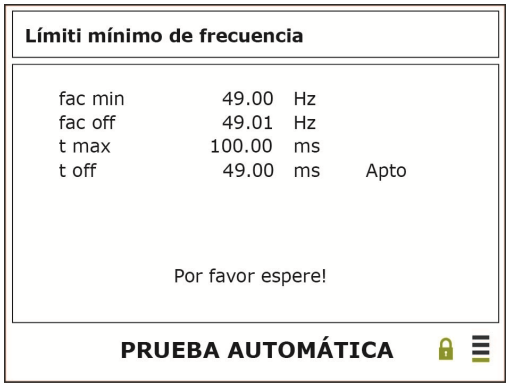
5.3.3. Monitorización de la frecuencia

El inversor repite la secuencia de prueba, pero ahora con los límites de desconexión de frecuencia. Primero, el nivel de desconexión de frecuencia superior desciende del nivel de frecuencia máximo permitido, y va disminuyendo hasta que se iguala a la frecuencia de red actual. Se mide el tiempo que transcurre desde la ecualización hasta la desconexión.



$f_{CA\ máx.}$	Frecuencia máxima permitida; nivel de desconexión
$f_{CA\ desc.}$	Nivel de frecuencia de desconexión; ecualización
$t_{máx.}$	Tiempo de desconexión máximo permitido
$t_{desc.}$	Tiempo desde la ecualización hasta la desconexión
APROBADO	La tercera secuencia se ha realizado correctamente
SUSPENDIDO	La tercera secuencia ha fallado (vuelva a intentarlo más tarde)

En segundo lugar, se comprueba la monitorización de subfrecuencia. El nivel de desconexión aumenta desde el nivel de frecuencia mínimo permitido, y va aumentando hasta que se iguala con la frecuencia de red actual. Se mide el tiempo que transcurre desde la ecualización hasta la desconexión.

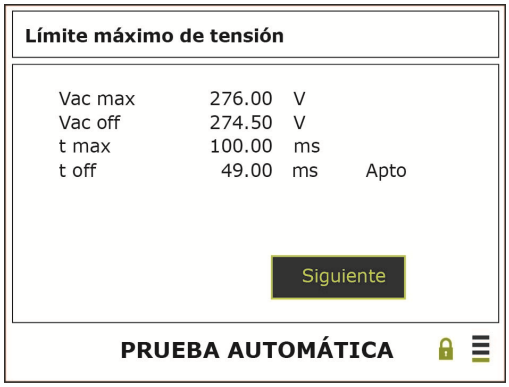


$f_{CA\ mín.}$	Frecuencia mínima permitida; nivel de desconexión
$f_{CA\ desc.}$	Nivel de frecuencia de desconexión; ecualización
$t_{máx.}$	Tiempo de desconexión máximo permitido
$t_{desc.}$	Tiempo desde la ecualización hasta la desconexión
APROBADO	La cuarta secuencia se ha realizado correctamente
SUSPENDIDO	La cuarta secuencia ha fallado (vuelva a intentarlo más tarde)

5.3.4. Finalizar

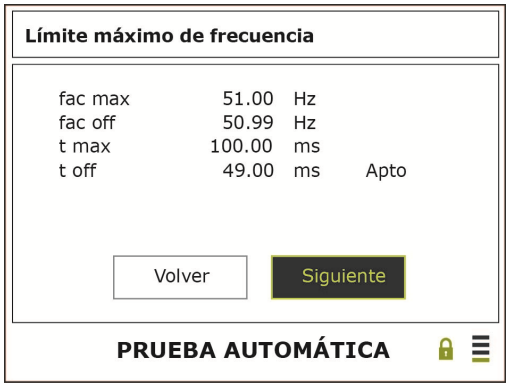
Después de que la prueba haya finalizado con éxito, se muestran los resultados de la misma.
Pulse *Siguiente* para confirmar todos los resultados, y pulse *Finalizar* en el último resultado para finalizar la prueba.

1.

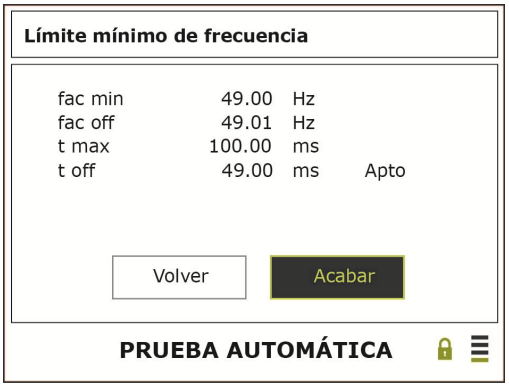


2.

3.



4.



- Después de que la prueba haya finalizado con éxito, el inversor vuelve al menú *Comandos del inversor*.
- Los resultados de la prueba se guardan en *Comandos* > *Comandos del inversor* > *Resultados de la autoprueba*.
- Si la prueba falla más de **3** veces, póngase en contacto con *Danfoss*.

6. FUNCIONAMIENTO

En este capítulo se describe como manejar el inversor a través de la pantalla LCD con las teclas de función, o con un PC conectado al servidor web integrado.

Consulte la sección 5.2.2. para ver una descripción de la pantalla LCD y los significados de los LED de colores

6.1. Niveles de acceso y contraseñas

Hay tres niveles de acceso a los diferentes submenús:

Contraseña	Acceso
Invitado	Leer todos los valores.
Propietario	Leer todos los valores y ajustar todos los valores excepto los valores relacionados con el instalador. La contraseña de *Propietario* por defecto es **0003**, pero se puede cambiar en *Configuración>Configuración general>Contraseña.* Si se le pierde o se le olvida la contraseña, póngase en contacto con *Danfoss*.
Instalador	Lea y ajuste todos los valores. La contraseña del *Instalador* esta basada en el número de serie, y solo se puede obtener poniéndose en contacto con *Danfoss.*

NOTA

Todos los cambios en la configuración necesitan una contraseña. Una vez se ha introducido la contraseña, las modificaciones deben realizarse en menos de **1 minuto**, porque una vez transcurrido este tiempo el nivel de acceso vuelve al de *Invitado*.

6.2. Menús de la pantalla LCD

Para desplazarse por la pantalla LCD se deben utilizar las seis teclas de función. Si selecciona una de las siete opciones del menú principal, se puede seguir desplazándose por los diferentes submenús. Existen cuatro niveles de menú diferentes:

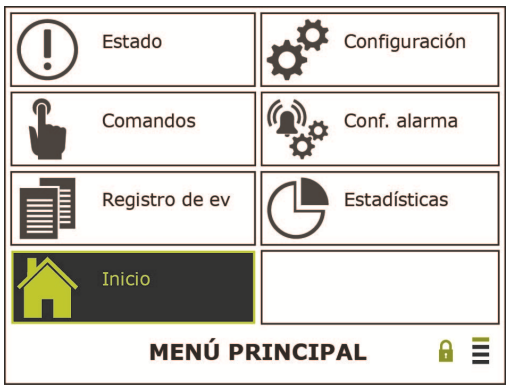


Figura 6..2.1: Interfaz de la pantalla LCD

Inicio**, **estado**, **registro de incidencias, estadísticas:
La información y los valores son de solo lectura.

Configuración**, **comandos, configuración alarma:
La información y los valores pueden modificarse.

Candado: Se abre cuando se introduce la contraseña correcta.

Líneas: El número de líneas encendidas indica el nivel de menú / submenú, siendo la línea superior el primer nivel (*Menú principal*).

- Para activar la pantalla cuando el salvapantallas está activo (en blanco), pulse cualquier tecla.

6.2.2. Inicio

Inicio es la pantalla estándar, que siempre se muestra si no se tocan botones dentro del intervalo de tiempo de espera de la pantalla, que se establece durante la instalación (mín. 30 s, máx. 90 s).
Si la unidad está ajustada como unidad *maestra*, el menú por defecto contiene información de estado / modo de toda la planta.

Inversor único

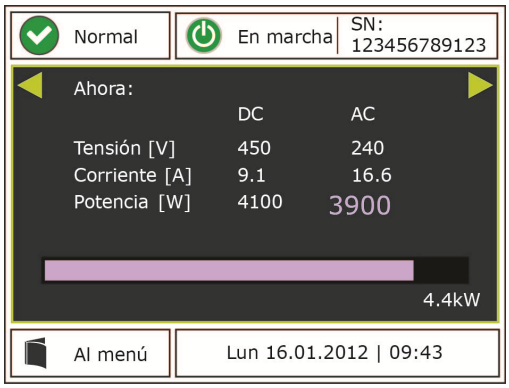


Figura 6.2.2: Pantalla estándar para un inversor único

Se muestran en cifras los valores de corriente de FV (CC) y alimentación (CA), tensión y potencia. La potencia de salida instantánea se muestra en un gráfico de barras.

Planta

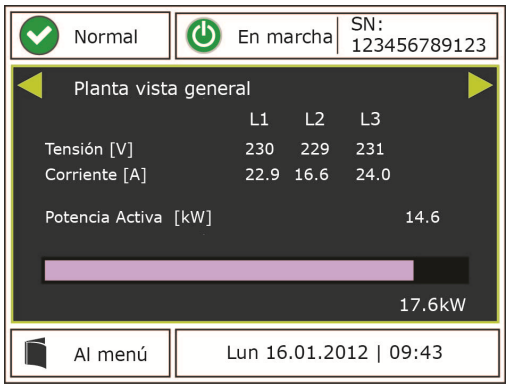


Figura 6.2.3: Pantalla estándar para una planta FV mayor

Se muestran en cifras los valores de la planta de corriente de FV (CC) y alimentación (CA), tensión y potencia activa y potencia aparente para cada fase. La potencia de salida instantánea se muestra en un gráfico de barras.

Use las teclas de desplazamiento y consulte los valores diarios, mensuales y anuales:

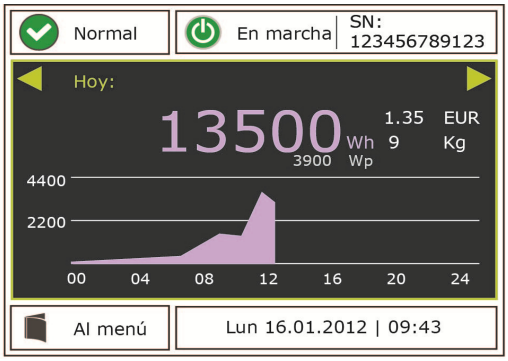


Figura 6.2.4: Generación de energía a lo largo del día

Arriba o ***Abajo***: desplazarse por la pantalla.
Izquierda o ***Derecha***: ver los valores diarios, mensuales y anuales totales de:

- generación de energía [Wh/kWh]
- potencia máxima [Wp]
- rendimiento [valor del país correspondiente]
- emisiones de CO_2 evitadas [kg].

6.2.2.1. Sección superior de la pantalla

La sección izquierda muestra el estado del inversor. Consulte *Tabla 6.2* para ver las tres opciones de estado diferentes. También es un acceso directo a las *Alarmas activas*.
La sección central muestra el modo de funcionamiento. Consulte *Tabla 6.3* para ver las opciones de los ocho modos diferentes.
La sección derecha muestra el número de serie del inversor, que también se encuentra en la etiqueta del producto.

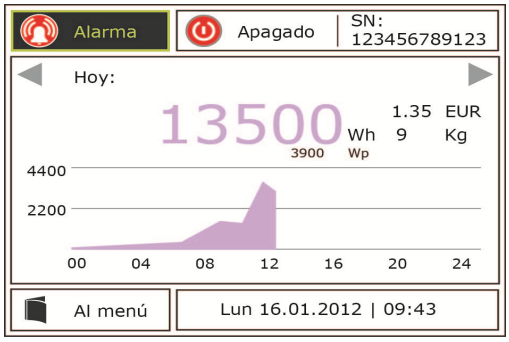


Figura 6.2.5: Sección superior de la pantalla de inicio

Arriba o ***Abajo***: desplazarse por la pantalla.
Entrar : confirmar

Tabla 6.2: Notificaciones de estado del inversor

Símbolo	Estado	LED
	Normal: el inversor funciona sin advertencias ni alarmas	**Verde**
	Advertencia: el inversor sigue funcionando, pero hay una advertencia	**Verdeyamarillo**
	Alarma: el inversor está apagado, hay una alarma	**Rojo**

Tabla 6.3: Notificaciones de modo del inversor

Símbolo	Modo	LED
	Apagado: La potencia de entrada no es suficiente para encender los circuitos de control de potencia	Amarillo
	Reposo: apagado automático. La potencia de entrada no es suficiente para el arranque	Amarillo
	Arranque: inicialización de valores de entrada y condiciones de red	Verdeyamarillo
	En funcionamiento: alimentando potencia a la red	Verde
	Reducción de potencia: la potencia de salida se redice para proteger el inversor del sobrecalentamiento	Verdeyamarillo
	Apagándose: inversor en modo apagado	Amarillo
	Apagado: fallo del inversor / sistema o condiciones de funcionamiento inestables	Rojo
	Modo de servicio: el inversor se puede anular manualmente	Amarillo

6.2.2.2. Sección inferior de la pantalla

La sección inferior incluye un acceso directo al *Menú principal* y muestra la fecha y la hora.

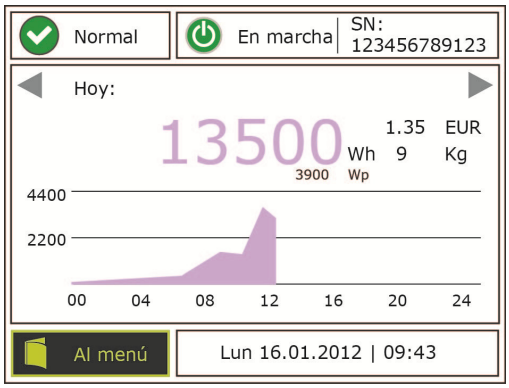


Figura 6.2.6: La parte inferior de la pantalla es la pantalla de inicio

Arriba o ***Abajo***: desplazarse por la pantalla.
Entrar : confirmar

6.2.3. Estado

Estado muestra el modo de funcionamiento y el estado del inversor y la planta FV. Todos los valores son de solo lectura.

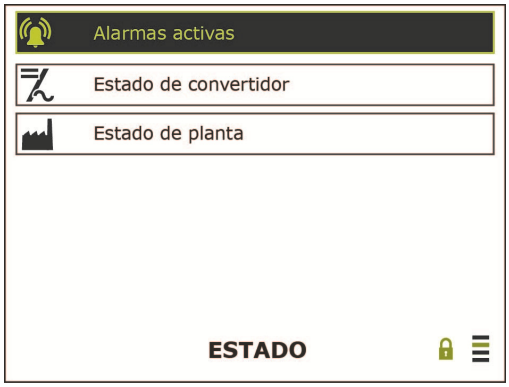


Figura 6.2.7: Submenús de estado

Arriba o ***Abajo***: desplazarse por los submenús / valores
Entrar: seleccionar submenú / confirmar

6.2.3.1. Alarmas activas

Alarmas activas muestra información detallada sobre el modo de funcionamiento actual (y aparecen símbolos de estado en la esquina superior izquierda de la pantalla de *Inicio*). Remítase también a *7.2. Tabla de incidencias*.

6.2.3.2. Estado del inversor

Estado del inversor muestra el modo de funcionamiento, el estado y los parámetros del inversor.

Modo inversor	El inversor tiene 8 modos diferentes. Consulte *Tabla 6.3*
Error inversor	El inversor tiene 3 niveles de estado diferentes. Consulte *Tabla 6.2*
Parámetros entrada	Corriente, tensión y potencia alimentadas por los módulos FV al inversor
Parámetros salida	Corriente, tensión, frecuencia y potencia alimentadas por inversor a la red
Potencia máxima del inversor	Potencia más alta alcanzada durante el día
Energía producida hoy	Generación total de energía producida en el día
Temperatura	Temperatura en el interior del inversor
Resistencia de aislamiento	Nivel de aislamiento seguro entre los lados de CC y CA para evitar lesiones o fallos del equipo. La resistencia debe ser como mínimo de 600 kΩ
Horas de funcionamiento	Tiempo de funcionamiento total del inversor desde el *Arranque*
Potencia aparente (VA)	El producto de la tensión por la corriente del inversor [VA]
Potencia reactiva (VAr)	Potencia reactiva producida por el inversor [VAr]
Cos Phi	Relación entre la potencia activa y la potencia aparente del inversor

6.2.3.3. Estado de la planta

Estado de la planta muestra el modo de funcionamiento, el estado y los parámetros de funcionamiento de la planta.

Modo de la planta	La planta tiene 8 modos diferentes. Consulte *Tabla 6.3*
Estado de la planta (Error)	La planta tiene 3 niveles de estado diferentes. Consulte *Tabla 6.2*
Número de inversores	Número total de inversores en la planta
Número de inversores activos	Número de inversores activos en la planta
Número de alarmas de inversor	Alarmas de incidencias en la planta
Número de advertencias de inversor	Advertencias de incidencias en la planta
Corriente de entrada	Corriente total de los módulos FV a los inversores

Potencia de entrada	Potencia total de los módulos FV a los inversores
Corriente de salida	Corriente de alimentación total a la red de todos los inversores activos
Tensión de salida	Tensión de alimentación total a la red de todos los inversores activos
Potencia salida	Potencia de alimentación total a la red de todos los inversores activos
Energía producida hoy	Producción total de energía de la planta a lo largo del día

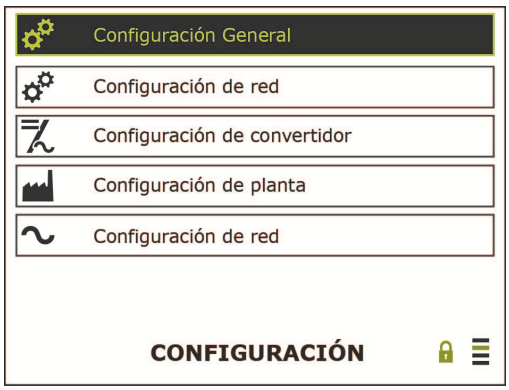
Valores de fase

Valores de fase muestra los diferentes parámetros de alimentación de las diferentes fases de red.

Corriente de salida (L1)	Valor de corriente alimentada a la fase 1
Tensión de salida (L1)	Valor de tensión alimentada a la fase 1
Potencia de salida (L1)	Valor de potencia alimentada a la fase 1
Corriente de salida (L2)	Valor de corriente alimentada a la fase 2
Tensión de salida (L2)	Valor de tensión alimentada a la fase 2
Potencia de salida (L2)	Valor de potencia alimentada a la fase 2
Corriente de salida (L3)	Valor de corriente alimentada a la fase 3
Tensión de salida (L3)	Valor de tensión alimentada a la fase 3
Potencia de salida (L3)	Valor de potencia alimentada a la fase 3

6.2.4. Configuración

Configuración muestra ajustes y datos del inversor, la red y la planta FV.



Arriba o ***Abajo***: desplazarse por los submenús
Entrar: seleccionar submenú / confirmar

Figura 6.2.8: Submenús de Configuración

6.2.4.1. Configuración general

Configuración general muestra algunos de los parámetros generales del inversor, que pueden cambiarse con la contraseña de *Propietario*.

Idioma	El idioma deseado debe establecerse durante la instalación. Inglés (por defecto), alemán, español, francés, italiano
Fecha	La fecha debe ajustarse durante la instalación
Hora	La hora debe ajustarse durante la instalación
Contraseña	La contraseña de *Propietario* debe tener 4 dígitos. Por defecto es 003
Índice de CO_2	Emisiones de CO_2 evitadas, basadas en 0,7 kg/kWh

Índice de ganancias	Tarifa de alimentación en el país correspondiente
Moneda de ganancias	Moneda vigente en el país correspondiente
Tiempo de espera de la pantalla	Tiempo de encendido de la retroiluminación de la pantalla
Ahorro de potencia durante la noche	El ahorro de potencia puede estar encendido (ON) o apagado (OFF) durante la noche. Con esta opción activada la interfaz gráfica se apaga 15 minutos después de que el inversor haya entrado en el modo apagado (OFF), es decir, durante la noche, para ahorrar potencia. Solo válido para inversores *cliente*

6.2.4.2. Configuración de red

Configuración de red muestra los ajustes de red conectada, que se pueden cambiar con la contraseña *Propietario* . Consulte *6.3. Conexión entre el inversor y un ordenador*.

NOTA

Todas las direcciones IP relacionadas con el inversor y la web se deben configurar con números.

Dirección IP de la red [Estática / DHCP]	Dirección de red única del inversor [indica si la dirección IP se ha asignado de forma estática o dinámica]
Máscara de subred de la red	Determina a qué subred pertenece la dirección IP
Puerta de enlace de red	Punto de la red que hace de entrada a otra red
IP de DNS	La dirección IP de DNS
ID de bus (RS-485)	El número de identificación del inversor en el bus RS-485
Velocidad de bits RS-485	Medición de los datos transmitidos en un plazo de tiempo determinado [bps]
Paridad RS-485	Código de detección de error: un bit que garantiza un número de bits par o impar en un conjunto de bits con valor uno. Selección: ninguno, impar o par
ID de bus (CAN)	Número de identificación del inversor en el bus CAN
Establecer como unidad maestra	Cuando hay varios inversores conectados en un sistema de monitorización y control de potencia, debe haber un inversor *maestro* y el resto deben ser inversores esclavo .

6.2.4.3. Configuración del inversor

Configuración del inversor muestra los distintos datos del inversor en concreto establecidos durante el proceso de fabricación, y es de solo lectura.

Modelo	Modelo de inversor
Número de serie	Identificador único para cada inversor. También se encuentra en la etiqueta del producto
N.º pieza *DLX*	Identificador de la configuración de hardware del inversor dentro de *Danfoss*
Revisión *DLX*	Nombre de versión único para el seguimiento del desarrollo de las diferentes revisiones del inversor
N.º pieza software GUI	El número de pieza del software de la GUI[1].
Revisión software GUI	Número de revisión para el software de GUI
N.º pieza hardware GUI	Identificador del hardware de la tarjeta de la GUI
Revisión hardware GUI	Número de revisión para el hardware de la GUI
N.º pieza SW1	Número de pieza del software de DSP1[2].
Revisión SW1	Número de revisión del software de DSP1
N.º pieza placa de control	Número de pieza de hardware de la tarjeta DSP
Revisión placa de control	Nombre de versión del hardware de la tarjeta de control DSP
N.º pieza placa base	Identificador del hardware de la PCB[3].

Revisión hardware placa base	Número de revisión único para el seguimiento del desarrollo de las diferentes revisiones de placa base
N.º pieza SW2	Número de pieza del software de DSP2
Revisión SW2	Número de revisión del software DSP2

1. GUI = Interfaz gráfica de usuario, que permite interactuar con el inversor a través de la pantalla.
2. DSP = Procesamiento digital de señales, que es un microprocesador que controla la conversión de potencia en el inversor.
3. PCB = Tarjeta de circuito impreso, que alberga todos los componentes y subsistemas del inversor.

6.2.4.4. Configuración planta

Configuración planta muestra información útil acerca de la planta FV, que se puede cambiar con la contraseña de *Propietario*.

Nombre empresa / cliente	El nombre del cliente / propietario
Lugar de instalación	El nombre del lugar de instalación
Fecha instalación	Se puede usar para ajustar la fecha de instalación
Fecha servicio	Se puede usar para ajustar la fecha de servicio más reciente
Responsable	Campo para anotar la empresa / persona responsable del servicio
Nombre de la unidad	Esta cadena de texto se muestra en la lista de inversores conectados de la unidad maestra
Mensaje	Un campo de mensajes extra para notas adicionales
Potencia aparente de la planta	El producto de la tensión por la corriente de toda la planta FV [kVA]

6.2.4.5. Configuración red

Configuración red muestra los ajustes de la red basándose en el país seleccionado. Los ajustes pueden cambiarse antes de que transcurran **5 horas** desde el *Arranque* con la contraseña de *Propietario*. Posteriormente solo es accesible con la contraseña de *Instalador*, que este solo puede obtener poniéndose en contacto con *Danfoss*.

Arriba o ***Abajo***: desplazarse por los submenús
Entrar: seleccionar submenú / confirmar

Configuración red general

Configuración red general muestra parámetros de red relacionados con el estándar de la red seleccionada.

Código de red	Código de red de instalación
Descripción	Nombre del estándar de protección de la red
Tensión nom. red	Tensión nominal de la red in situ
Frecuencia nom. red	Frecuencia nominal de la red in situ
Configuración de red	Configuración de la red en el emplazamiento: TN/TT, IT, indefinida

Fase de alimentación	La fase a la que está conectado el inversor: TN/TT: No ajustado, L1, L2, L3 IT: No ajustado, L1-L2, L1-L3, L2-L3
Límite tensión mín.	Límite de desconexión inferior de la tensión de red in situ
Límite tensión máx.	Límite de desconexión superior de la tensión de red in situ
Límite tiempo tensión mín.	Límite de tiempo de desconexión mínimo
Límite tiempo tensión máx.	Límite de tiempo de desconexión máximo
Límite frecuencia mín.	Límite de desconexión inferior de la frecuencia de red in situ
Límite frecuencia máx.	Límite de desconexión superior de la frecuencia de red in situ
Límite tiempo frecuencia mín.	Límite de tiempo de desconexión mínimo
Límite tiempo frecuencia máx.	Límite de tiempo de desconexión máximo
Desconexión tensión de CA media	Límites para la desconexión basados en una tensión media durante un plazo de tiempo determinado. Por ejemplo, tensión media >253 Vca durante 10 minutos

Reducción de potencia activa

Reducción de potencia activa muestra los límites relacionados con la potencia activa según los estándares de red seleccionados.

Nombre	Nombre del estándar de red para la potencia activa
Habilitado	Habilita o deshabilita la reducción de potencia activa
Frecuencia inicio	Frecuencia a la que se inicia la reducción de potencia activa
Frecuencia desconexión	Frecuencia a la que se detiene la reducción de potencia y el inversor se desconecta de las redes
Pendiente	Pendiente de la curva de potencia activa en % / Hz
Tasa recuperación	Tasa de recuperación del inversor en % / min

Producción de potencia reactiva

Producción de potencia reactiva muestra el método utilizado para controlar la producción de potencia reactiva de acuerdo con el estándar de red seleccionada.

Nombre	Nombre del estándar de red para potencia reactiva
Método	Método utilizado para alimentar potencia reactiva: *desactivado*, *CosPhi (P)* basado en curva característica o *CosPhi (fijo)*
Valor FV	Valor de factor de potencia fijo. Se usa si el método está ajustado a *CosPhi (fijo)*
N.º de pnt	Número de puntos X / Y usados para la curva característica, con un máximo de 8 puntos. Se usa si el método está ajustado a *CosPhi (P)*
PntX1 – PntX8	Punto «X»: Define el porcentaje de potencia activa. Se usa si el método está ajustado a *CosPhi (P)*. Ajustado automáticamente como resultado del código de red.
PntY1 – PntY8	Punto «Y»: Define el ajuste *CosPhi* por unidad. Se usa si el método está ajustado a *CosPhi (P)*. Ajustado automáticamente como resultado del código de red.

Equilibrado de potencia

Equilibrado de potencia muestra información relacionada con el equilibrado de potencia de acuerdo con el estándar de red seleccionado.

Nombre	Nombre del estándar de red para el equilibrado de potencia
Habilitado	Dispositivo habilitado o deshabilitado: Sí / No
Límite de desequilibrio	Potencia por equilibrado de fase: Límite de desequilibrio de fase máximo permitido [VA]

Configuración de la potencia activa

Configuración de la potencia activa información relacionada con la configuración de la potencia activa de acuerdo con el estándar de red seleccionado.

Nombre	Nombre del perfil de configuración de la potencia activa
Habilitado fijo	Límite de potencia activa habilitado fijo: Sí / No
Valor potencia activa	Límite de potencia activa fijo [W]

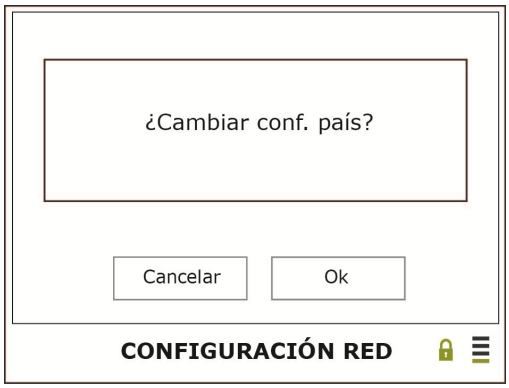
Conexión red

Conexión red muestra los límites relacionados con la reconexión del inversor de acuerdo con el estándar de red seleccionado.

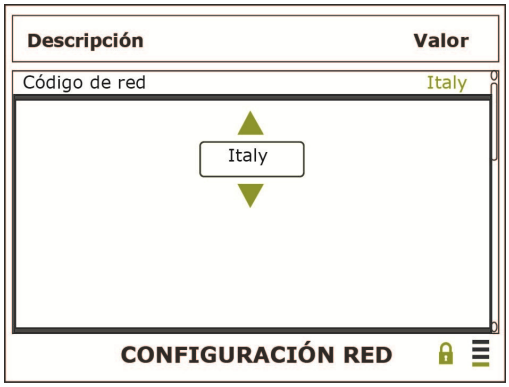
Nombre	Nombre del estándar de conexión de red
V_{CA} mín. conex.	Tensión mínima para la reconexión a la red
V_{CC} máx. conex.	Tensión máxima para la reconexión a la red
f_{CA} mín. conex.	Frecuencia mínima para la reconexión a la red
f_{CA} máx. conex.	Tensión máxima para la reconexión a la red

6.2.4.6. Cambiar la configuración de país

- En el *Menú principal:* Seleccione *Configuración* >General *Configuración red* > *Código de red*.
- ***Entrar*** - Confirmar.
- **5 horas** después de haber comenzado a alimentar potencia a la red, para cambiar el ajuste del código de red se debe usar la contraseña de *Instalador*. La contraseña de *Instalador* solo está disponible para los instaladores y los operarios de red poniéndose en contacto con *Danfoss*.
- La pregunta «*¿Cambiar código de red?*» aparece en la pantalla.



Aceptar: continuar
Cancelar : la operación se cancela



Arriba* o *Abajo : seleccionar el país correspondiente
Entrar: confirmar

Izquierda : atrás
Derecha : siguiente
Entrar : confirmar

- Una vez cambiada la configuración de país, la pantalla vuelve a *Configuración red*, mostrando la nueva configuración de la red.

6.2.5. Comandos

Comandos proporciona la capacidad de borrar datos guardados en el registrador del inversor con la contraseña de *Propietario*.

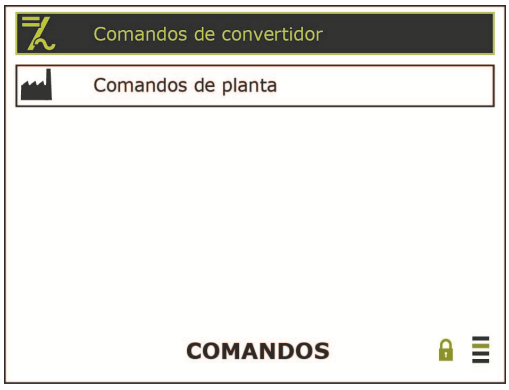


Figura 6.2.11: Submenús de Comandos

Arriba o ***Abajo*** : desplazarse por los submenús
Entrar : seleccionar un submenú / confirmar

6.2.5.1. Comandos del inversor

Comandos del inversor proporciona la capacidad de borrar incidencias guardadas en el datalogger del inversor para conseguir espacio de almacenamiento.

Eliminar registro de energía	Borra los elementos del registro de energía y los valores resumidos del inversor
Borrar reg. de datos	Borra los valores de potencia media de 15 minutos del inversor
Restablecer cuenta admin. web	Restablece la cuenta del administrador web al ajuste por defecto. *Usuario* se ajusta a ***admin*** y *Contraseña* a ***admin***

Para instalaciones en Italia:

Autoprueba	Iniciar autoprueba
Resultado autoprueba	Ver los resultados de la última autoprueba ejecutada

6.2.5.2. Comandos de planta

Comandos de planta proporciona la capacidad de borrar incidencias guardadas en el datalogger del inversor **maestro** para conseguir espacio de almacenamiento.

Eliminar registro de energía	Borra los elementos del registro de energía y los valores resumidos de la planta
Borrar reg. de datos	Borra los valores de potencia media de 15 minutos de la planta
Restablecer número de inversores	Actualizar si se añaden o se eliminan inversores de la planta
Reconstrucción registro de energía planta	Reconstruye el registro de energía de la planta basándose en los registros de energía de los inversores actualmente conectados al sistema y funcionando en él. Es posible que este proceso lleve varios minutos.

6.2.6. Configuración alarma

Configuración alarma permite la configuración de una cuenta de correo electrónico, para que el inversor pueda enviar energía sobre producción de energía, estado y modo de funcionamiento a uno o más receptores. Para realizar cambios es necesario usar la contraseña de *Propietario*.

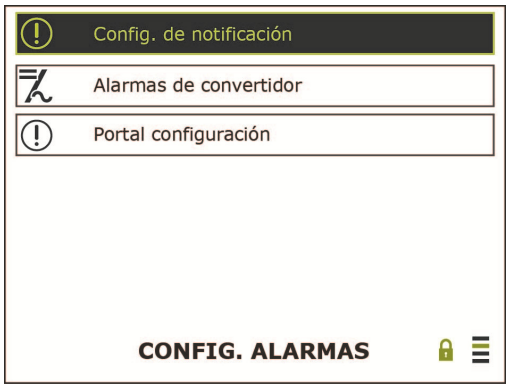


Figura 6.2.12: Submenús de Configuración alarma

Arriba o ***Abajo*** : desplazarse por los submenús
Entrar : seleccionar un submenú / confirmar

6.2.6.1. Configuración notificación

En *Configuración notificación* se deben escribir los parámetros necesarios para que el inversor envíe notificaciones sobre el modo y el estado en un correo electrónico.

Nombre usuario	Nombre de usuario para el servidor de correo electrónico
Contraseña	Dígitos, letras y símbolos que componen la contraseña de usuario del servidor de correo electrónico.
Dirección del remitente	Se necesita una dirección de correo electrónico, por ejemplo: xxxx@xxxxxx.xxx, para poder enviar notificaciones
Dirección destinatario 1	Dirección de correo electrónico del destinatario 1
Dirección destinatario 2	Dirección de correo electrónico del destinatario 2
Servidor SMTP	La dirección IP del servidor SMTP para permitir la recepción de correos electrónicos Solo puede ser una dirección IP (es decir, numérica).
Puerto SMTP 1	Ajusta el número de puerto SMTP para el servidor SMTP. Por defecto es 25 (inicialmente se muestra como 0)

Configuración correo electrónico

Para que el inversor pueda enviar correos electrónicos se necesita un servidor SMTP, que transfiere los correos electrónicos al destinatario o los destinatarios. La mayoría de las empresas tienen servidor propio, mientras que en los hogares lo más probable es que se use uno de su proveedor de servicios de Internet.

NOTA

Si el inversor se traslada a otra red no perteneciente al mismo proveedor de servicios de Internet, se debe asignar un nuevo servidor.

Procedimiento

Vaya al menú del inversor *Configuración alarma>Configuración notificación*. Rellene los campos de texto (Consulte *6.2.6.1. Configuración notificación*).

- **Nombre y contraseña de usuario:** normalmente proporcionada por el proveedor de servicios de Internet.
- **Dirección del remitente:** esta es la dirección de correo electrónico que aparece en el campo *De* - cuando se reciben correos electrónicos del inversor. Se debe configurar de la siguiente forma: *xxxxxx@xxxxxx.xxx*.
- **Destinatario 1 y 2:** la dirección de correo electrónico del destinatario.
- **Servidor SMTP:** la dirección del servidor SMTP.

NOTA

- Todas las direcciones IP relacionadas con el inversor y la web se deben configurar dentro del intervalo permitido por la red local
- Para las revisiones de GUI inferiores a v1.32, la dirección del servidor se debe configurar con números.
- Para las revisiones de GUI de v1.32 en adelante: si se usa un nombre de dominio, es necesario especificar la dirección IP del DNS en ***Configuración > Configuración de red***.
- Tenga en cuenta que el proveedor de servicios de Internet puede cambiar la dirección IP del SMTP sin notificación previa. Si los informes de correo electrónico se detienen de repente, ejecute la herramienta *nslookup* para ver si la dirección IP ha cambiado.

6.2.6.2. Alarmas de inversor

En *Alarmas de inversor* se deben escribir los ajustes de los tipos de notificación y los intervalos de tiempo de los correos electrónicos del inversor a los destinatarios.

Tiempo notificación	Intervalo de tiempo (horas) para mandar información por correo electrónico sobre la producción de energía
Tiempo notificación	Intervalo de tiempo (minutos) para mandar información por correo electrónico sobre la producción de energía

Intervalo	Intervalo entre las notificaciones (minutos)
Enviar producción a correo electrónico 1	Tiempo especificado para enviar información sobre la producción de energía al correo electrónico 1
Enviar modo a correo electrónico 1	Envía inmediatamente una notificación al correo electrónico 1 si cambia el modo de funcionamiento
Enviar alarma a correo electrónico 1	Envía inmediatamente una notificación al correo electrónico 1 si hay una advertencia o alarma
Enviar producción a correo electrónico 2	Tiempo especificado para enviar información sobre la producción de energía al correo electrónico 2
Enviar modo a correo electrónico 2	Envía inmediatamente una notificación al correo electrónico 2 si cambia el modo de funcionamiento
Enviar alarma a correo electrónico 2	Envía inmediatamente una notificación al correo electrónico 2 si hay una advertencia o alarma

NOTA

Alarmas de planta está reservada para funciones de actualización del firmware, y todavía no se puede acceder a ella.

6.2.6.3. Configuración portal

Configuración portal muestra los ajustes para cargar datos a un portal web. Cada hora se cargan datos de energía media de 15 minutos al portal. La carga se inhabilita si el nombre de usuario está en blanco. La configuración del portal es compatible con el *portal CLX* de Danfoss.

Servidor FTP	dw.clxportal.danfoss.com
Intervalo	Intervalo de tiempo de carga. Las opciones son: ninguna / cada hora
Tiempo notificación	Reservado para su uso en el futuro.
Nombre del grupo	Nombre del grupo de inversores
Informe envío forzado	Para probar la configuración del ftp. Fuerza la carga de un informe, independientemente del horario

Nota: solo los inversores configurados como *maestro* pueden cargar datos FTP. Para servicios FTP de terceras partes se puede aplicar un coste adicional

6.2.7. Registro de incidencias

Registro de incidencia muestra información sobre las incidencias registradas en el inversor. Las incidencias se mostrarán en la lista comenzando por las más reciente.

Hora Descripción Evento
08:02:2012 00000
09:23 E25 FreqLow Warning:On
09:22 E5 GridFault Warning: Off
09:20 E26 FreqHigh Warning: Off
09:19 E24 FreqHigh Warning: Off
09:15 E23 OutVoltLow Warning: Off
REG. DE EVENTOS

Figura 6.2.13: Incidencias en el registro

Arriba o ***Abajo*** : leer los diferentes valores
Izquierda: volver a la pantalla anterior
Derecha : pasar a la siguiente pantalla

Advertencia encendida significa que se ha producido una incidencia de advertencia.
Advertencia apagada significa que se ha borrado una incidencia.

6.2.8. Estadística

Estadísticas muestra valores de la generación de energía, ganancias, ahorro de CO_2 y potencia máxima diaria, mensual y anual. La información es de solo lectura.

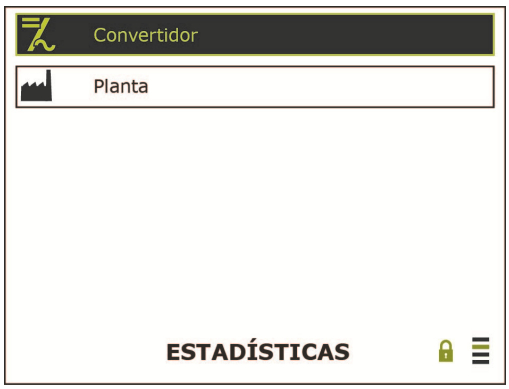


Figura 6.2.14: Submenús de Estadísticas

Arriba o ***Abajo*** : leer los diferentes valores
Entrar : seleccionar un submenú / confirmar

6.2.8.1. Inversor

Inversor muestra un resumen de las estadísticas más importantes del inversor de hoy, el último mes, el último año, y en total desde el *Arranque*.

Energía	Producción de energía total del inversor [kWh]
Ganancias	Valor monetario de la energía alimentada en moneda / kWh
CO_2 evitado	Emisiones de CO_2 evitadas [kg/kWh] en comparación con los combustibles fósiles
Potencia máxima	Cantidad de producción de potencia instantánea mayor del inversor [W]

6.2.8.2. Planta

Planta muestra un resumen de las estadísticas más importantes de la planta FV de hoy, el último mes, el último año y en total desde el *Arranque*.

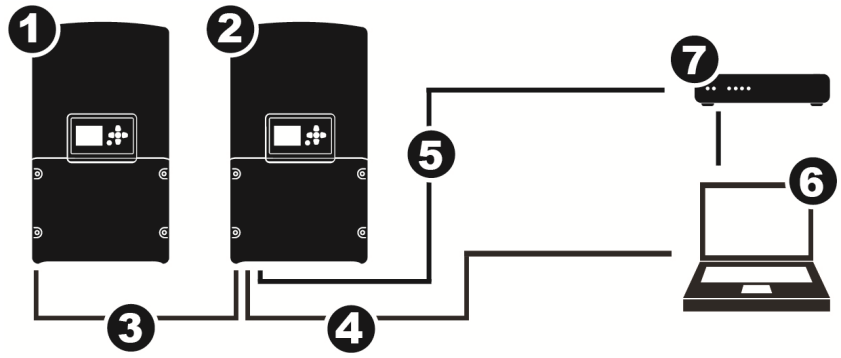
Energía	Producción de energía total de la planta [kWh]
Ganancias	Valor monetario de la energía alimentada en moneda / kWh.
CO_2 evitado	Emisiones de CO_2 evitadas [kg/kWh] en comparación con los combustibles fósiles
Potencia máxima	Cantidad de producción de potencia instantánea mayor del inversor [W]

6.3. Conexión entre el inversor y un ordenador

Con un ordenador se puede comprobar el rendimiento de la instalación. La conexión entre el inversor y el ordenador se puede hacer directamente o a través de la red.

6.3.1. Sin red

Para conectar de forma directa el inversor y el ordenador se necesita un cable de Ethernet. Si la tarjeta de red del ordenador no es compatible con *sensor automático*, se necesita un cable cruzado para crear una conexión con el inversor.



1. Inversor esclavo
2. Inversor maestro
3. Cable del bus CAN
4. Cable Ethernet
5. Cable RS-485
6. Ordenador
7. Datalogger

Figura 6.3.1: Conexión sin red

NOTA

Cuando hay varios inversores conectados a través de un bus CAN, el cable Ethernet debe conectarse solamente al inversor **maestro**.

6.3.1.1. Dirección IP

Las direcciones IP del ordenador y del inversor deben estar dentro del mismo intervalo. Si la dirección IP del inversor es *192.168.10.X*, la dirección IP del ordenador debe ser *192.168.10.Y*, siendo X e Y números diferentes entre 1 y 254.

Inversor

La dirección IP por defecto del inversor es *192.168.10.20*. Para cambiar la dirección IP, vaya a ***Configuración***>***Configuración de red*** y ajuste la dirección IP del inversor como desee. Para conectar el PC y el inversor, se debe introducir la dirección IP del inversor en la línea de dirección del explorador web del PC.

Ordenador

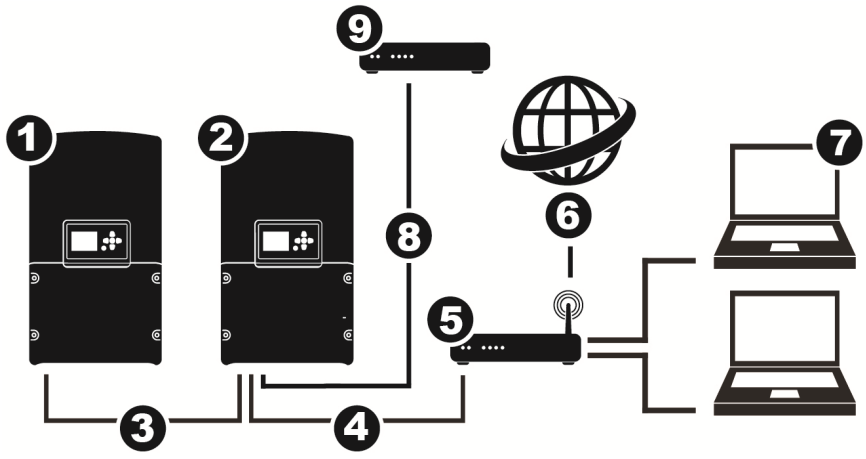
En el ejemplo siguiente se muestran los pasos que se deben seguir en un ordenador con *Windows® 7** para cambiar manualmente la dirección IP del ordenador. Este procedimiento puede variar en ordenadores con sistemas operativos (SO):

1. Abra el menú de red haciendo clic en ***Inicio***
2. Haga clic en ***Panel de control*** > ***Centro de redes y recursos compartidos***
3. Haga clic en ***Conexión de área local*** > ***Propiedades***
4. Seleccione ***Protocolo de Internet versión 4 (TCP/IPv4)*** > ***Propiedades***
5. Seleccione ***Usar la siguiente dirección IP***
Introduzca los parámetros por defecto: dirección IP ***192.168.10.10***, máscara de subred ***255.255.255.0***.
Haga clic en *Aceptar* y *Aceptar*

**Windows es una marca registrada de Microsoft Corporation en E.E. U.U. y otros países.*

6.3.2. Con una red

Si hay una red, la disponibilidad de DHCP (*Protocolo de configuración dinámica de host*) puede determinar la configuración entre el inversor y el ordenador. Con DCHP, normalmente un router o un conmutador distribuye los parámetros necesarios (dirección IP y máscara de subred) para que los dispositivos funcionen en la red.



1. Inversor esclavo
2. Inversor maestro
3. Cable del bus CAN
4. Cable Ethernet
5. Router / conmutador
6. World Wide Web
7. Ordenador
8. Cable RS-485
9. Datalogger

Figura 6.3.2: Conexión con la red y la World Wide Web

Conecte el inversor y el PC al router / conmutador con un cable Ethernet normal.

6.3.2.1. Con DHCP: dirección IP dinámica

Inversor

1. Vaya a ***Configuración***>***Configuración de red***.
2. Ajuste la dirección IP a ***000.000.000.000***. Con este ajuste, el router asigna automáticamente una dirección IP dinámica (DHCP) al inversor.
3. Pulse ***Aceptar***. GUI se reiniciará para configurar los nuevos ajustes de red.

6.3.2.2. Sin DHCP: dirección IP estática

Inversor

1. Vaya a ***Configuración***>***Configuración de red***.
2. Ajuste la dirección IP a una dirección única para el inversor (estática). La dirección IP del inversor debe ser una dirección IP que no se use en la red y en el mismo intervalo que la dirección IP del ordenador.
3. Pulse ***Aceptar***. GUI se reiniciará para configurar los nuevos ajustes de red.

6.3.3. Acceso desde Internet

Para poder acceder al inversor o los inversores desde Internet, hay que ajustar más parámetros dentro de los ajustes de red.

1. Al inversor se le debe asignar una dirección IP *estática* en la red local. Consulte la sección interior.
2. *Reenvío de puertos* debe ajustarse dentro del router de red local. El número de puerto *80* del router es para tráfico web (HTTP), y se debe reenviar a la dirección IP estática del inversor. La dirección IP externa del router se puede encontrar en *http://www.whatismyip.com* o servicios web similares, o preguntando al proveedor de servicios web correspondiente.

NOTA

Si el proveedor de Internet le asigna una dirección IP *dinámica* a la red externa, es poco probable que esta dirección permanezca constante durante un plazo de tiempo prolongado. El propietario del inversor puede crear una cuenta con una empresa que proporcione servicios DNS dinámicos para empresas y particulares, que permita al usuario tener un nombre de host (como por ejemplo: *sunombre.proveedor de servicio.org*) que apunta a un ordenador con una dirección IP que cambia regularmente.
Para que el servicio DNS dinámico funcione correctamente, el router del propietario debe ser capaz de informar de su dirección IP al proveedor de servicio DNS dinámico. Lo más probable es que esto figure en la sección de ajustes del router que pide los datos de la cuenta del usuario con el proveedor de servicio DNS dinámico.
Si el router del propietario no informa de su dirección IP al servicio DNS dinámico y tiene una dirección IP externa dinámica, será necesario actualizar manualmente de forma periódica los ajustes DNS dinámicos.

3. Cuando se haya hecho esto debería ser posible llegar al servidor web DLX escribiendo en el explorador web del ordenador la dirección IP externa de la red local o la dirección web (si se usa un servicio DNS dinámico).

6.4. Servidor web interno

El inversor tiene un servidor web interno incorporado que proporciona información detallada sobre el funcionamiento, las advertencias / alarmas y la producción de energía del inversor o la planta.

- La mejor forma de ver esta página web es con *Firefox 6.0* y *Internet Explorer 8.0* o versiones posteriores.
- Desde la página web se pueden cambiar determinados ajustes del inversor después de utilizar el nombre de usuario y la contraseña correctos.
- Escriba la dirección IP del inversor en el explorador web del ordenador.
- La cuenta de administrador por defecto es: **Usuario:** *admin*, **Contraseña:** *admin*. El usuario puede cambiar esto, y se debe cambiar si el servidor web está conectado a Internet.

6.4.1. Inicio

La pantalla de *Inicio* es la pantalla estándar que se ve siempre al abrir el servidor web.

Figura 6.4.1: Pantalla estándar

- **Estado del sistema** muestra el estado y el modo de funcionamiento del inversor o la planta FV. La producción de potencia actual y los valores de entrada en los lados de CC y CA aparecen a la derecha.
- **Planta FV**: Hay información más detallada para los inversores específicos de la planta en el menú desplegable de debajo de *Planta* a la derecha.

- **Estado de producción** muestra la producción energética del día, el mes y el año en curso.
- Pasando el ratón por encima de los gráficos se pueden ver cifras más detalladas del estado de producción.

6.4.2. Estadística

Estadística proporciona un resumen gráfico de la producción de energía de la semana en curso y los últimos 12 meses.

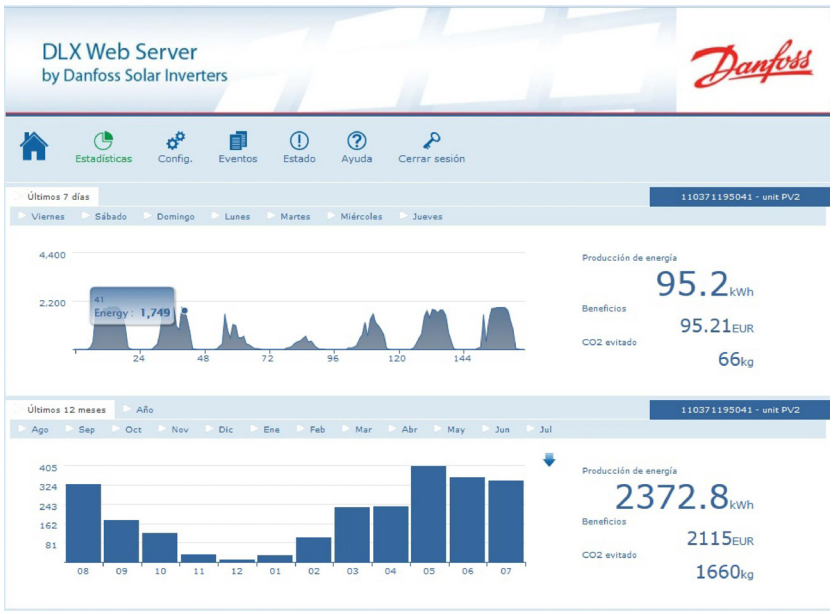


Figura 6.4.2: Estadística

- **Planta FV**: Hay información más detallada para los inversores específicos de la planta en el menú desplegable de debajo de *Planta* a la derecha.
- Pasando el ratón por encima de los gráficos se pueden ver cifras más detalladas de los datos de producción.
- En las versiones de GUI más recientes, el registro de energía puede descargarse haciendo clic en la flecha «abajo» (aparecerá si está disponible).
- Los datos de energía descargados se determinan por la unidad seleccionada en el menú desplegable. Es posible que esta funcionalidad no funcione en determinados dispositivos móviles.

Los datas se pueden importar a un programa de hoja de cálculo con el siguiente formato de datos:
<dp time=”YYYY-MM-DD HH:MM:SS”>
<en>WWWW</en>
<pw>PPPP</pw>
<va>€€€€</va>
</dp>

dp: Punto de datos: la marca de fecha y hora de la entrada
en: Energía del intervalo en Wh (vatios por hora)
pw: Potencia máxima para el intervalo en vatios

va: Ganancias / ahorro para el intervalo con dos decimales, en la moneda elegida, por ejemplo, «7778» son 77,78 euros

6.4.3. Configuración

Configuración proporciona diferentes ajustes e información de todos los inversores de la planta FV.

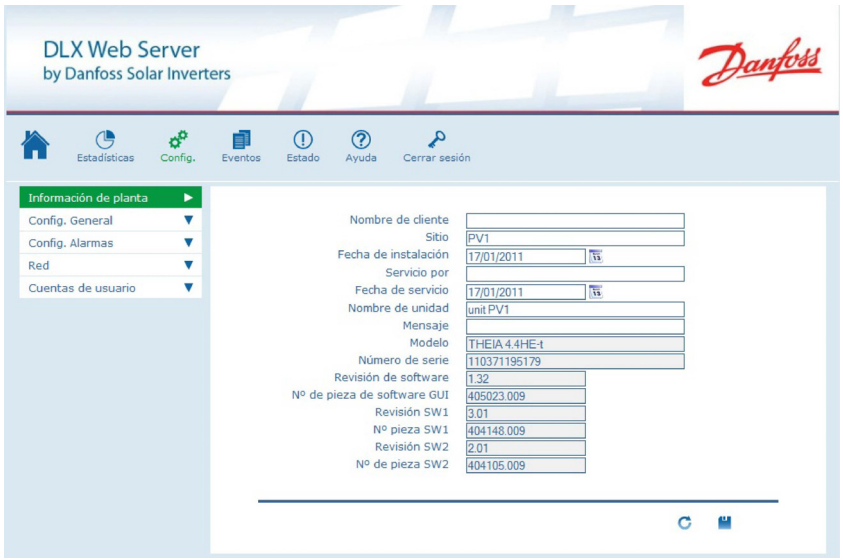


Figura 6.4.3: Configuración

- **Información planta** muestra características importantes de todos los inversores de la planta FV. Toda la información de modelo, número de serie, revisión y n.º de pieza es de solo lectura.
- **Ajustes generales** muestra la fecha y la hora, clasificación e índice de emisiones de CO_2 y moneda de las ganancias. Los ajustes se pueden modificar.
- **Configuración alarma** muestra información relacionada con las notificaciones y alarmas del inversor o la planta.

Configuración notificación:	Escriba el nombre del usuario y la dirección IP / nombre del host del servidor SMTP, la dirección IP del inversor y la dirección de correo electrónico de los destinatarios.
Configuración alarma:	Escriba la hora para mandar los mensajes de correo electrónico (0-23 h) y el intervalo de los mensajes (1440 min = 1 día).
Configuración portal:	El inversor puede subir datos de energía a un servidor FTP. Especifique la dirección del servidor (ya sea una dirección IP o DNS) en el campo de IP de servidor FTP, y opcionalmente un nombre de usuario y una contraseña si es necesario. Los datos se cargan cada hora. **Nota:** solo los inversores configurados como *maestro* cargarán datos en el FTP. Para servicios FTP de terceras partes se puede aplicar un coste adicional.

- **Red** muestra los parámetros relacionados con el envío y la recepción de mensajes de correo electrónico. Escriba la dirección IP (configurada con ***números*** como

192.168.10.20), máscara de subred y puerta de enlace de red. Consulte *6.3.1.1. Dirección IP*.

- **Cuenta de usuario** muestra las cuentas de usuario actuales y proporciona la capacidad de crear y / o cambiar nombres de usuario y contraseñas. Los diferentes niveles son:

1. Invitado:	Nivel de acceso 1: Acceso de solo lectura a todos los valores.
2. Propietario:	Nivel de acceso 2: Acceso de lectura y escritura a todos los valores y niveles ajustados, excepto los valores relacionados con el instalador como configuración de red y cuentas de usuario.
3. Admin:	Nivel de acceso 3: Acceso de lectura y escritura a todos los niveles y valores ajustados.

6.4.4. Registro de incidencias

Registro de incidencias muestra información sobre las incidencias que el inversor ha registrado. Las incidencias se mostrarán en la lista comenzando por las más reciente. La información es de solo lectura.

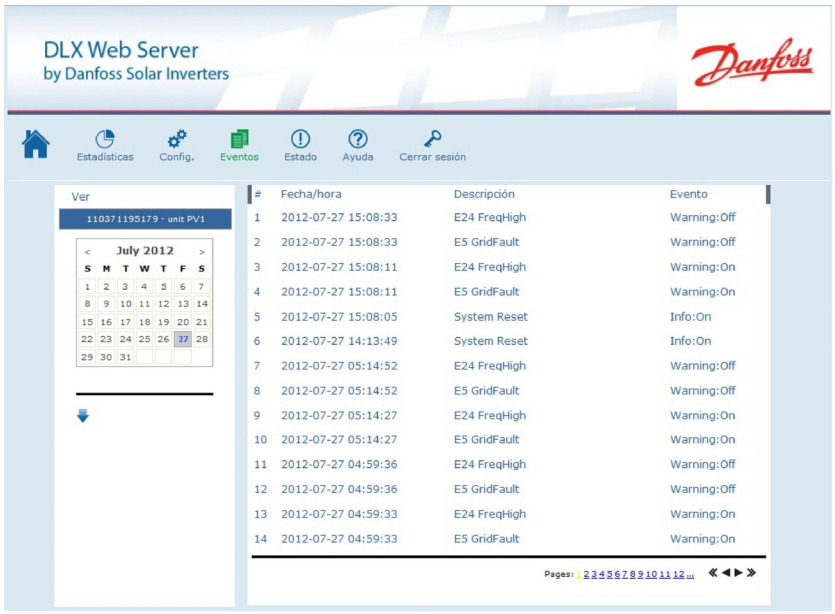

DLX Web Server
by Danfoss Solar Inverters
Estadísticas
Config.
Eventos
Estado
Ayuda
Cerrar sesión
Ver
110371195179 - unit PV1
July 2012
S M T W T F S
1 2 3 4 5 6 7
8 9 10 11 12 13 14
15 16 17 18 19 20 21
22 23 24 25 26 27 28
29 30 31
Fecha/hora Descripción Evento
1 2012-07-27 15:08:33 E24 FreqHigh Warning:Off
2 2012-07-27 15:08:33 E5 GridFault Warning:Off
3 2012-07-27 15:08:11 E24 FreqHigh Warning:On
4 2012-07-27 15:08:11 E5 GridFault Warning:On
5 2012-07-27 15:08:05 System Reset Info:On
6 2012-07-27 14:13:49 System Reset Info:On
7 2012-07-27 05:14:52 E24 FreqHigh Warning:Off
8 2012-07-27 05:14:52 E5 GridFault Warning:Off
9 2012-07-27 05:14:27 E24 FreqHigh Warning:On
10 2012-07-27 05:14:27 E5 GridFault Warning:On
11 2012-07-27 04:59:36 E24 FreqHigh Warning:Off
12 2012-07-27 04:59:36 E5 GridFault Warning:Off
13 2012-07-27 04:59:33 E24 FreqHigh Warning:On
14 2012-07-27 04:59:33 E5 GridFault Warning:On
Pages: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 ...

Figura 6.4.4: Registro de incidencias

- Las incidencias recientes se pueden ver desplazándose directamente a las diferentes páginas de la lista de la parte inferior de la pantalla.
- Las incidencias de meses y años anteriores se pueden ver por fechas específicas usando el calendario de la izquierda.
- Las incidencias más recientes del registro de incidencias pueden descargarse como archivo de texto haciendo clic en la flecha «abajo» (aparece si está disponible).
- Se pueden ver y descargar las incidencias más recientes de los *clientes*. Esto solo está disponible si los *clientes* también tienen la misma revisión de GUI o una más reciente que la unidad *maestra*.

6.4.5. Estado

Estado muestra las advertencias y alarmas que pueda haber en la planta, y proporciona una visión general de las características técnicas y la producción energética de la planta. La información es de solo lectura.

Figura 6.4.5: Estado

- La pestaña **Alarmas** identifica las advertencias o alarmas específicas de la planta, con los elementos resaltados que haya activados.
  Las líneas de *Estado ampliado* las utiliza el personal de servicio de Danfoss para ayudar a diagnosticar las posibles averías.
- **Resumen** proporciona los parámetros de entrada de los paneles FV al inversor / planta, los parámetros de salida del inversor / planta a la red, así como las ganancias, las emisiones de CO_2 evitadas y la producción de energía total con valores máximos del inversor / planta.
- **Planta** (disponible en las unidades configuradas como *maestras* cuando se selecciona «*Planta*» en el menú desplegable) proporciona una instantánea de los inversores conectados, estado e información sobre la producción de energía. Para actualizar la información, haga clic en la pestaña «*Planta*».

7. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Este capítulo incluye información útil si el inversor presenta un funcionamiento defectuoso durante el arranque o el funcionamiento. Comience por comprobar que la instalación se ha realizado correctamente, y a continuación compruebe la información en *7.2. Tabla de incidencias* para ver las posibles soluciones. Si no se puede solucionar el problema de esta forma, póngase en contacto con el instalador del sistema.

7.1. Lista de comprobación por fallo

Si el alimentador no suministra potencia a la red, intente solucionar el problema comprobando:

☑ que la irradiación sea suficiente para generar potencia (>7 W).
☑ que tanto los disyuntores de CA como los interruptores de CC estén **encendidos (ON)**.
☑ que el modo de funcionamiento de los LED sea normal. Remítase a *LED*.
☑ que no haya advertencias ni alarmas en la pantalla. Consulte *7.2. Tabla de incidencias*.
☑ que todos los puntos de conexión del sistema estén correctamente apretados.
☑ que los valores de la tensión FV, corriente y pantalla coincidan con los de la pantalla.

Si todos los elementos están en orden, y sigue sin llegar potencia a la red, póngase en contacto con el instalador del sistema.

7.2. Tabla de incidencias

El inversor identifica automáticamente los problemas de funcionamiento y muestra los mensajes en pantalla. En el menú *Registro de incidencias* puede encontrar información detallada sobre las advertencias y alarmas. Consulte *6.2.6. Registro de incidencias*.

Mensajes que pueden aparecer en pantalla:

W = Advertencia: el inversor sigue funcionando a la mayor capacidad posible (LED amarillo)
A = Alarma (LED rojo)

El número de código del mensaje de la pantalla (E01, E02, etc.) es el código que aparece en la descripción de la incidencia que se muestra en el registro de incidencias de la vista del servidor web:

Tabla 7.1: Descripción de los mensajes que aparecen en pantalla durante un fallo del inversor

Mensaje de pantalla	Descripción	Acción
Avería en panel (**W/A – E01**)	Fallo de módulo FV	- Póngase en contacto con el proveedor del módulo*
Disyuntor de entrada abierto (**A – E02**)	Interruptores de CC abiertos	- Encienda los interruptores de CC* - Si ya están encendidos, póngase en contacto con el instalador del sistema
Fallo del inversor (**W/A – E03**)	Fallo del inversor	*

Mensaje de pantalla	Descripción	Acción
Disyuntor de salida abierto (**A – E04**)	Disyuntoresde CA abiertos	- Encienda los disyuntores* de CA - Si ya están encendidos, póngase en contacto con el instalador del sistema
Avería de la red (**W/A – E05**)	No se detecta la red, no se puede sincronizar con la red o fallo en los ajustes de país	- Verifique si el disyuntorde CA está encendido y operativo - Mida que la tensión de red está presente en los terminales de CA - Compruebe que los interruptores de CC estén encendidos y que la potencia de CC sea >7 W - Compruebe que la configuración de país se haya ajustado correctamente en *Arranque>Configuración red* - Si el país está ajustado a Italia, ha fallado la *Autoprueba*. Vuelva a ejecutar la prueba
Avería GUI (**W/A – E06**)	La pantalla no responde	- Apague el lado de CA. Espere 3 segundos y vuelva a encenderlo. Espere 30 segundos a que la GUI se encienda - Si la avería persiste, póngase en contacto con el distribuidor
Tensión alta en el lado de entrada (**A – E07**)	Se ha superado el umbral de tensión de CC de 600 V_{CC}	- Póngase en contacto con el instalador del sistema
Baja tensión en el lado de entrada (**A – E08**)	La tensión de CC es demasiado baja como para que el inversor funcione	- La avería se borra automáticamente cuando la tensión FV supera los 230 V - Si la avería persiste en el inversor durante el día, y la V_{CC} es >230 V, póngase en contacto con el distribuidor
Resistencia al aislamiento FV demasiado baja (**W – E09**)	La resistencia al aislamiento FV está por debajo del nivel permitido	- La configuración de la conexión a tierra es incorrecta - Compruebe el jumper de la configuración de la conexión a tierra *(Posición del jumper para la configuración de la conexión a tierra del sistema)* - Si el jumper está correctamente posicionado, póngase en contacto con el proveedor
Fallo en el lado de CC (**W/A – E10**)	Fallo del inversor en el lado de CC	- Fallo en el lado de CC. Aparecerá en pantalla otra **W/A** - Si el inversor está en *Apagado*, apague el lado de CA y luego el lado de CC. Espere 30 segundos, y a continuación encienda el lado de CA y luego el de CC - Si la avería persiste, póngase en contacto con el distribuidor

Mensaje de pantalla	Descripción	Acción
Fallo en el lado de CA (**W/A – E11**)	Fallo del inversor en el lado de CA	- Fallo en el lado de CA. Aparecerá en pantalla otra **W/A** - Si el inversor está en *Apagado*, apague el lado de CA y luego el lado de CC. Espere 30 segundos, y a continuación encienda el lado de CA y luego el de CC - Si la avería persiste, póngase en contacto con el distribuidor
Temperatura del inversor elevada (**W/A – E12**)	Se ha excedido la temperatura interna máxima permitida del inversor	- Compruebe que la temperatura ambiente se encuentra dentro de la especificación. Remítase *a 10. Datos técnicos* - Compruebe que la ventilación sea suficiente, que las distancias mínimas cumplan lo indicado en el presente *Manual del usuario* y que el inversor esté protegido de la luz solar directa - Ventilación limpia. Consulte *8.2.7. Ventilación*
Temperatura del inversor baja (**W/A – E13**)	Temperatura interna del inversor baja	- Póngase en contacto con el distribuidor
Limitación de corriente / potencia (**W/A – E14**)	La potencia FV excede la capacidad del inversor	- El inversor intentará arrancar de nuevo cuando la temperatura se encuentre dentro de la gama permitida - Compruebe que la ventilación sea suficiente, que las distancias mínimas cumplan lo indicado en el presente manual y que el inversor esté protegido de la luz solar directa - Ventilación limpia. Remítase *a 8.2.7. Ventilación*
Fallo de comunicación (**A – E15**)	Fallo de comunicación interno	- Si el inversor está en *Apagado*, apague el lado de CA y luego el lado de CC. Espere 30 segundos, y a continuación encienda el lado de CA y luego el de CC - Si la avería persiste, póngase en contacto con el distribuidor
Fallo del ventilador (**W/A – E16**)	La circulación de aire interna ha fallado	- Póngase en contacto con el distribuidor para que los sustituya
Avería de fusible (**A – E17**)	Uno o más de los fusibles o disyuntores están fundidos, o el jumper para la configuración de la conexión a tierra está una posición incorrecta.	- Compruebe la posición del jumper *(Posición del jumper para la configuración de la conexión a tierra del sistema)* - Póngase en contacto con el instalador del sistema para que sustituya el fusible de CC
Limite de potencia activa (**W/A – E18**)		*
Compensación de potencia reactiva (**W/A – E19**)		*

Mensaje de pantalla	Descripción	Acción
Avería del microprocesador (**W/A – E20**)		- Si el inversor está en *Apagado*, apague el lado de CA y luego el lado de CC. Espere 30 segundos, y a continuación encienda el lado de CA y luego el de CC - Si la avería persiste, póngase en contacto con el distribuidor
Desconexión de la corriente con conexión a tierra (**A – E21**)		*
Tensión de CA alta (**A – E22**)	Tensión de CA demasiado elevada, el inversor deja de alimentar potencia	- El inversor volverá a arrancar cuando la tensión se encuentre dentro del intervalo permitido - Compruebe que la configuración de país se ha ajustado correctamente en *Configuración* > *Configuración red* - Si el fallo persiste, póngase en contacto con el instalador del sistema
Tensión de CA baja (**A – E23**)	Tensión de CA demasiado baja, el inversor deja de alimentar potencia	- El inversor volverá a arrancar cuando la tensión se encuentre dentro del intervalo permitido - Compruebe que la configuración de país se ha ajustado correctamente en *Configuración* > *Configuración red* - Si el fallo persiste, póngase en contacto con el instalador del sistema
Frecuencia alta en el lado de salida (**W/A – E24**)	La frecuencia de la tensión de la compañía eléctrica supera el límite superior	- El inversor intenta arrancar de nuevo cuando la frecuencia se encuentra dentro del intervalo permitido - Compruebe que la configuración de país se ha ajustado correctamente en *Configuración* > *Configuración red* - Si el fallo persiste, póngase en contacto con el instalador del sistema
Frecuencia baja en el lado de salida (**W/A – E25**)	La frecuencia de la tensión de la compañía eléctrica se encuentra por debajo del límite inferior	- El inversor intenta arrancar de nuevo cuando la frecuencia se encuentra dentro del intervalo permitido - Compruebe que la configuración de país se ha ajustado correctamente en *Configuración* > *Configuración red* - Si el fallo persiste, póngase en contacto con el instalador del sistema
Corriente continua (CC) de salida elevada (**W/A – E26**)	Proporción demasiado elevada de corriente continua (CC) en la alimentación de la red	- El inversor intenta arrancar de nuevo cuando se soluciona la avería - Si la avería persiste, póngase en contacto con el distribuidor
Desequilibrio de corriente de salida (**W – E27**)	Desequilibrio en la corriente de salida entre las fases (3 fases solamente)	*
Avería de la red, aún en funcionamiento (**W – E28**)	Ride Through de averías	*
Avería VDR lado de CC (**W - E29**)	Los varistores del lado de CC están dañados.	- Póngase en contacto con el distribuidor para obtener piezas nuevas

***** Reservado para su uso en el futuro

8. MANTENIMIENTO

En este capítulo se explica cómo apagar y descargar el inversor de forma segura. También proporciona un resumen de los procedimientos rutinarios de mantenimiento importantes para garantizar que los inversores *DLX* funcionen sin problemas. Finalmente, se explica cómo desmontar y devolver los inversores.

8.1. Apagado

Antes de llevar a cabo operaciones de mantenimiento o reparación, desconecte siempre el inversor en el siguiente orden:

PELIGRO

No realice nunca operaciones en el inversor antes de desconectar tanto el lado de CC como el de CA porque hay tensiones en los terminales que pueden resultar fatales.

Lado de CC

- Desconecte el interruptor de CC.
- Desenchufe los conectores.

Lado de CA

- Apague los disyuntores de CA.
- Deje que el banco de condensadores se descargue.

ADVERTENCIA

Es posible que haya tensiones letales en el interior del inversor después de apagarlo debido a que el banco de condensadores esté cargado. Se debe dejar descargar durante **1 hora** antes de realizar operaciones de mantenimiento o reparación en el inversor.

8.2. Inspección regular del sistemas

Los inversores *DLX* están fabricados para que funcionen sin complicaciones durante muchos años. El mantenimiento regular garantizará la eficacia y una larga vida útil.

NOTA

Solo se debe permitir realizar operaciones en el interior del inversor a personas cualificadas. Las operaciones de mantenimiento que impliquen el desmontaje de las cubiertas del inversor solamente deben ser realizadas por personal cualificado debido a los requisitos de la garantía del producto.

8.2.1. Módulos

Mantenga los módulos FV de la forma recomendada por el fabricante.

8.2.2. Cables

Compruebe regularmente los cables interiores y exteriores para ver si presentan signos de daños o sobrecalentamiento, es decir, conductores calientes o corrosión de la superficie. Sustituya los conductores deshilachados; encuentre y solucione la causa de los daños.

8.2.3. Conexión eléctrica

Compruebe regularmente que los terminales y enchufes estén firmemente apretados y que su aislamiento no esté deteriorado ni corroído. Si se usa una caja de conexiones, compruebe también los terminales o enchufes de la caja de conexiones.

8.2.4. Fusibles / disyuntores

Con frecuencia, los fusibles fundidos o los disyuntores desconectados son un signo claro de sobrecarga, cortocircuito o avería de conexión a tierra.

- Determine siempre la razón por la que un fusible se ha fundido o un disyuntor se ha desconectado antes de sustituirlos o reiniciarlos.
- La sustitución o reinicio solo deben ser llevados a cabo por personal cualificado.

8.2.5. Interruptor de desconexión de CC

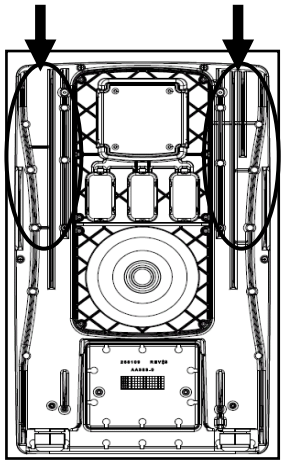
Para evitar que los contactos se suelden, ampliando de esta forma su vida útil, los interruptores de CC se deben accionar al menos una vez cada 12 meses, preferiblemente durante la noche o cuando la CA esté apagada.

8.2.6. Inversor

Se recomienda que el instalador del sistema compruebe si hay humedad o polvo en el interior del inversor cada 3 o 4 años.

8.2.7. Ventilación

El disipador térmico de la parte trasera del inversor aleja el calor de los componentes electrónicos, y debe estar limpio para garantizar un funcionamiento eficiente de la refrigeración, evitando de este modo pérdidas de producción energética. Esto se consigue usando:



- Aspiradora
- Cepillo de cerdas suaves
- Aire comprimido

Figura 8.2.4: Limpieza del disipador térmico

8.2.7. Ventilador

El ventilador hace circular el aire dentro del inversor, al distribuir el calor y manteniendo de esta forma la capacidad de conversión. Para sustituir el ventilador es necesario desmontar la cubierta superior del inversor y por ello la sustitución solo puede ser realizada por personal de servicio de *Danfoss*.

- Cuando es necesario sustituir el ventilador se muestra un mensaje en la pantalla. Consulte *7.2. Tabla de incidencias*.
- Si el ventilador falla, el inversor sigue alimentando la cantidad máxima de potencia disponible hasta que alcanza un determinado umbral de temperatura alta, punto en el que empieza a reducir la potencia para protegerse del sobrecalentamiento.

8.2.9. Varistores (VDR)

Los varistores tienen una vida útil limitada, y por lo tanto, es necesario inspeccionarlos regularmente (al menos anualmente). Cuando están expuestos a transientes se degradan y pierden su función protectora y es necesario sustituirlos. Para sustituirlos es necesario desmontar la cubierta inferior del inversor y utilizar la herramienta de mantenimiento VDR; la sustitución solo debe ser realizada por personal cualificado.

8.2.9.1. Lado de CC

- Cuando es necesario sustituir un varistor de CC se muestra un mensaje en la pantalla. Remítase *a 7.2. Tabla de incidencias*.
- Sustituya el varistor dañado por un *Kit de varistor LX* que podrá pedir a su representante local de *Danfoss* , número de pieza 139B0570.
- Los dos varistores del lado de CC se encuentran encima de la conexión de red, en el lado izquierdo del área de conexión del cliente.
- Tenga en cuenta la orientación de los varistores si es necesario sustituirlos.

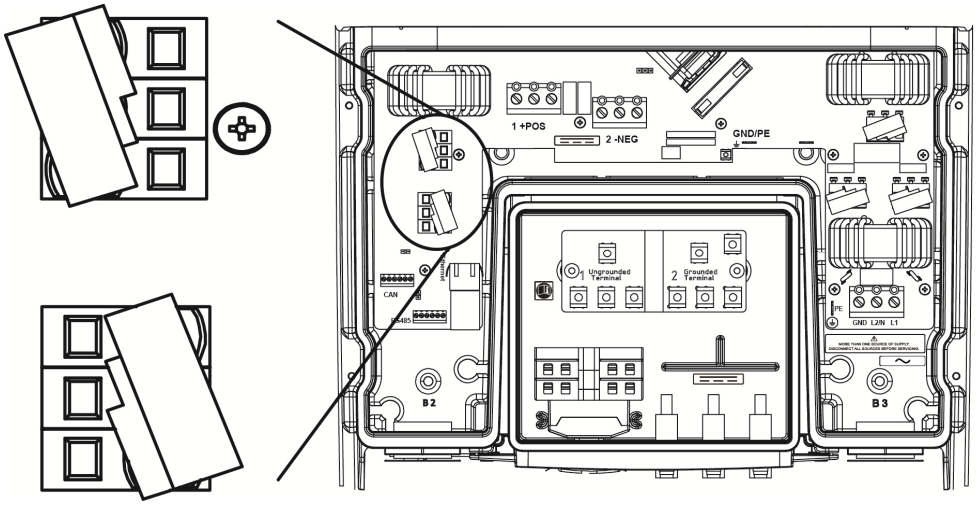


Figura 8.2.5: Varistores del lado de CC

8.2.9.2. Lado de CA

- No se producen alarmas relacionadas con el estado de los varistores del lado de CA. Por tanto, es necesario comprobarlos regularmente (al menos anualmente) o después del impacto de un rayo.
- Sustituya el varistor dañado por un *Kit de varistor DLX* que puede pedir a *Danfoss*, número de pieza 1*39B0570*.
- Los tres varistores del lado de CA se encuentran en el lado derecho del área de conexión, encima de la zona del terminal de CA.
- Tenga en cuenta la orientación de los varistores si es necesario sustituirlos.

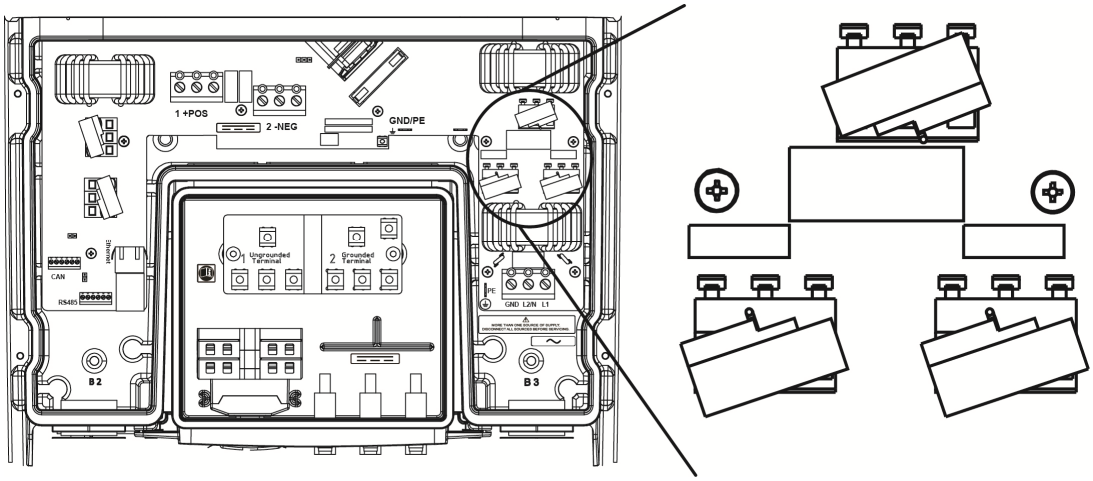


Figura 8.2.6: Varistores del lado de CA

Comprobación del varistor

Mida los ohmios entre el terminal y la clavija doblada de cada varistor según se indica en los siguientes diagramas:

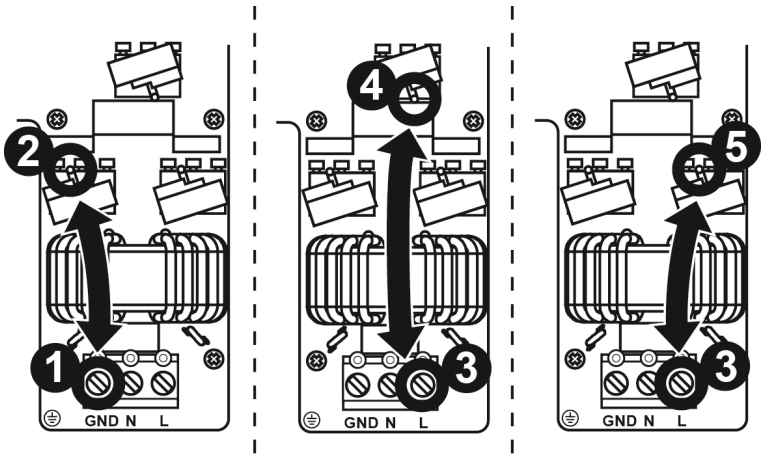


Figura 8.2.7: Comprobación de los varistores de CA

Tabla 8.1: Mida si los varistores están dañados

Mediciones	No dañado	Sustituir
Entre ***GND (tierra)*** (1) y el ***VDRizquierdo*** (2)	0 Ω	∞ Ω
Entre ***N*** (3) y el ***VDRcentral*** (4)	0 Ω	∞ Ω
Entre ***GND (tierra)*** (3) y el ***VDR derecho***(5)	0 Ω	∞ Ω

Procedimiento de sustitución

- Utilice la herramienta de mantenimiento que se incluye en el embalaje con los varistores nuevos que ha pedido a *Danfoss*. La herramienta de mantenimiento está diseñada como un tenedor, y puede abrir simultáneamente todas las abrazaderas.

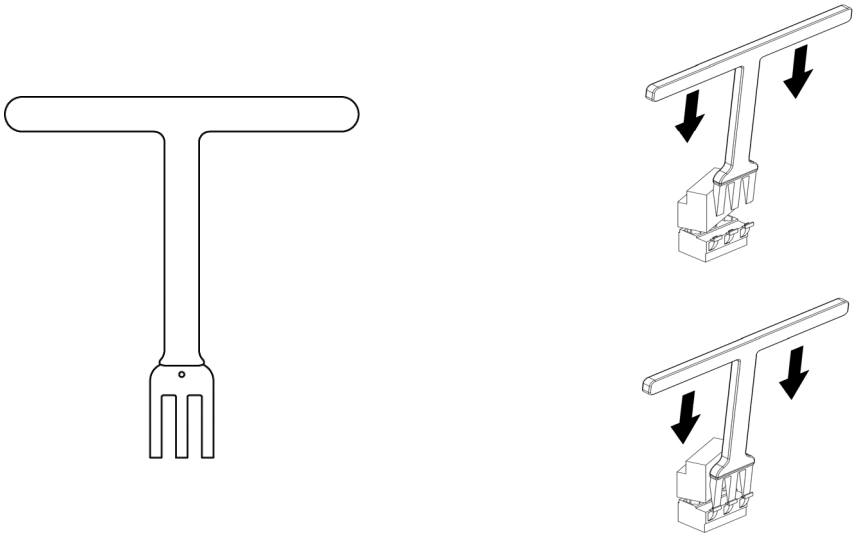


Figura 0.1: Herramienta de mantenimiento para abrir las abrazaderas terminales del varistor

- Abra las abrazaderas terminales y desmonte los varistores dañados.
- Observe las indicaciones de las *Figura 8.2.5* y *8.2.6* para colocar los varistores correctamente.
- Utilice también la herramienta de mantenimiento para abrir las abrazaderas al introducir los varistores nuevos.

8.3. Sustitución de dispositivos

Se pueden añadir inversores nuevos, o sustituir los inversores ya existentes en un sistema FV.

Esclavo

- Si el inversor sustituido es un **esclavo**, el inversor maestro identificará automáticamente el dispositivo sustituido y lo pondrá en funcionamiento.
- El número de dispositivo se mantiene automáticamente.

Maestro

- Si el inversor sustituido es el **maestro** y se desea seguir utilizando la funcionalidad de maestro, es necesario ajustar un inversor del sistema como maestro. Esto se hace en *Configuración>Configuración de red>Establecer como unidad maestra*. Seleccione *SÍ*, y se ejecuta una secuencia automática de inicio de sesión.

8.4. Devolución y eliminación

Cuando se sustituye un inversor, puede devolverse al distribuidor, a *Danfoss* directamente, o eliminar de acuerdo con la legislación local y nacional. *Danfoss* está comprometido con su política de responsabilidad medioambiental y, por lo tanto, ruega a los usuarios finales que desechen los inversores que sigan la legislación medioambiental local, y que busquen medios de desecho seguros y responsables.

8.4.1. Devolución

Para la devolución a *Danfoss* , el inversor debe estar siempre en su embalaje original o un embalaje equivalente.

En caso de devolución del producto por un fallo del inversor, póngase en contacto con el proveedor del inversor Danfoss.

8.4.2. Eliminación

En caso de finalizar la vida útil, el inversor puede devolverse al distribuidor, a *Danfoss* directamente, o desechar en el país correspondiente. Los gastos de envío al distribuidor o a *Danfoss* corren a cargo del remitente.

El reciclaje y eliminación del inversor *DLX* debe hacerse cumpliendo la normativa y la legislación vigente en el país donde se desecha. Todo el material de embalaje del inversor es reciclable.

9. GARANTÍA

Los inversores son compatibles con todos los estándares correspondientes y tienen garantía de estar libre de defectos a partir de la fecha de adquisición. Consulte los **Documentos de garantía** en la página web de *Danfoss* *www.Danfoss.com* si desea información más detallada sobre la garantía del inversor. Si tiene alguna pregunta, póngase en contacto con el proveedor del inversor o con la oficina de *Danfoss* en su zona.

9.1. Servicio de garantía

La garantía estándar es válida durante **5 años** a partir de la fecha de instalación, con una ampliación opcional. Para mantener el periodo de garantía completo, el inversor debe instalarse antes de que transcurran **6 meses** desde la fecha de compra.

NOTA

Para mantener las garantías, el inversor debe instalarse, hacer funcionar y mantener de acuerdo con las instrucciones detalladas en este manual y la legislación nacional y local sobre electricidad.

9.2. Exclusión de garantía

La garantía pierde su validez por el uso incorrecto o si se realizan reparaciones no autorizadas en el inversor. La garantía no cubre el desgaste normal de los inversores ni los gastos relacionados con la instalación ni la resolución de problemas del sistema eléctrico. La garantía solo es válida con un número de serie identificable y aceptado.

9.2.1. Daños

Danfoss no acepta la responsabilidad por daños en el inversor debidos a:

- el desmontaje de la cubierta superior efectuado por personal no autorizado.
- modificaciones no autorizadas realizadas en el inversor.
- instalación, puesta en marcha, funcionamiento o mantenimiento incorrectos del inversor.
- ignorar la normativa de seguridad correspondiente y las instrucciones de este *Manual del usuario*.
- Funcionamiento del inversor fuera de los valores límite proporcionados en *10. Datos técnicos*.
- Inversor expuesto a circunstancias externas anómalas tales como rayos, tormentas, fuego, vandalismo, etc.

Consulte el **Documento de garantía** para informarse sobre los detalles, ventajas o exclusiones que podrían aplicarse en su caso.

10. DATOS TÉCNICOS

	Parámetro	DLX 2.0	DLX 2.9	DLX 3.8	DLX 4.6
	CA				
|S|	Potencia nominal aparente	2000 VA	2900 VA	3800 VA	4600 VA
P	Potencia activa nominal a cosphi = 1	2000 W	2900 W	3800 W	4600 W
Q	Intervalo de potencia reactiva	0-1600 VAr	0-2320 VAr	0-3120 VAr	0-3680 VAr
	Intervalo de factor de potencia controlado	0,8 inductivo; 0,8 capacitivo			
$V_{ac,r}$	Tensión de salida nominal	230 V			
$V_{ca,\ mín.}$; $V_{cs,\ máx.}$	Intervalo de tensión de CA (P-N. P-P)	230 V ± 20 %, fase única o auxiliar			
	Corriente de salida nominal	9,0 A	13,0 A	17,0 A	20,0 A
Icamáx.	Corriente de salida máxima	10,5 A	15,2 A	19,7 A	23,0 A
	Distorsión de la CA (% THD)	2,59 %		3,36 %	
Cosphi $_{ca,r}$	Factor de potencia (cos φ)	1			
	Pérdida de potencia nocturna (desconect. de la red)	<1 W			
fr	Frecuencia de red eléctrica	50 Hz			
$f_{mín.}$, $f_{máx.}$	Intervalo de frecuencia de red	50 Hz ± 5 %			
	CC				
	Potencia de CC nominal	2100 W	3000 W	4000 W	4800 W
	Potencia FV máxima recomendada	2625 W	3750 W	5000 W	6000 W
$V_{cc,r}$	Tensión nominal de CC	220-480 V			250-480 V
$V_{mppmín.}$ $V_{mppmáx.}$	Voltaje MPP, potencia nominal	230-480 V			245-480 V
	Eficiencia MPP	99,9 %			
	Tensión de CC máx.	600 V			
	Tensión de arranque	230 V CC			
	Tensión de apagado	220 V CC			
	Corriente de CC máxima	9,5 A	13,5 A	18,0 A	21,0 A
	CC máx. de cortocircuito en CPE	9,5 A	13,5 A	18,0 A	21,0 A
	Mín. de la potencia de red	7 W			
	Eficiencia				
	Eficiencia máxima	97,2 %	97,2 %	97,2 %	97,3 %
	Eficiencia CEC	96,8 %	96,8 %	97,0 %	97,0 %
	Eficiencia UE	96,3 %	96,5 %	96,7 %	96,9 %
	Otros				
	Dimensiones	610 × 353 × 158 mm(169,5 mm con soporte)			
	Recomendación de montaje	Soporte mural			
	Peso	19 kg		21 kg	
	Grado de protección	IP65			
	Nivel de ruido acústico	<37 dB (A)			
	Intervalo de temperatura de funcionamiento	–25 a +65 °C (posible reducción de potencia por encima de +45 °C)			
	Temperatura de almacenamiento	–30 °C a +80 °C			
	Humedad relativa	4 a 99 %			
	Número de entradas de ramas FV	3			
	Número de seguidores MPP	1			
	Protección contra exceso de potencia FV	Sí			
	Categoría de sobretensión de CA	Clase B			
	Categoría de sobretensión de CC	Clase B			
	Protección contra polaridad inversa	Sí			
	Monitorización de fallos de conexión a tierra	Sí			
	Interruptor de CC integrado	Sí			
	Conexión a tierra FV	Con campos configurables para no conectados a tierra, positivo y negativo a tierra			
	Topología	Transformador de alta frecuencia con aislamiento galvánico			
	Monitorización del rendimiento	Pantalla gráfica a color con 6 botones táctiles, 3 indicadores LED de estado y servidor web integrado			
	Conexión FV	SunClix			
	Conexión a la red de CA	Terminales roscados			
	Ethernet	1 × RJ45			
	RS-485	Terminales roscados			
	CAN	Terminales roscados			

	Seguridad funcional	
	Seguridad (clase de protección)	Clase I
	Detección de efecto de islotes / pérdida de la red eléctrica	Cambio de frecuencia activa
	Recomendación RCD tipo A	Sí
	Protección frente a contactos indirectos	Sí, (clase de arranque I, conexión a tierra)
	Monitorización de magnitud de tensión y frecuencia	Incluida
	Monitorización de resistencia de aislamiento	Incluida
	Monitorización del contenido de CC en la CA	Incluida

Danfoss Solar Inverters A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
Denmark
Tel: +45 7488 1300
Fax: +45 7488 1301
E-mail: solar-inverters@danfoss.com
www.solar-inverters.danfoss.com

Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed.
All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.

Rev. date 2012-05-21 Lit. No. L00410622-01_05